

42. TÝDEN 2022

Z DOMOVA JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 21. 10. 2022:

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 499 MWe
- 2. blok je v režimu 6 – odstaven
- 3. blok je v režimu 7 – odstaven
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 501 MWe

V roce 2022 vyrobila JE Dukovany celkem 11 753 767 MWh elektřiny. [1]

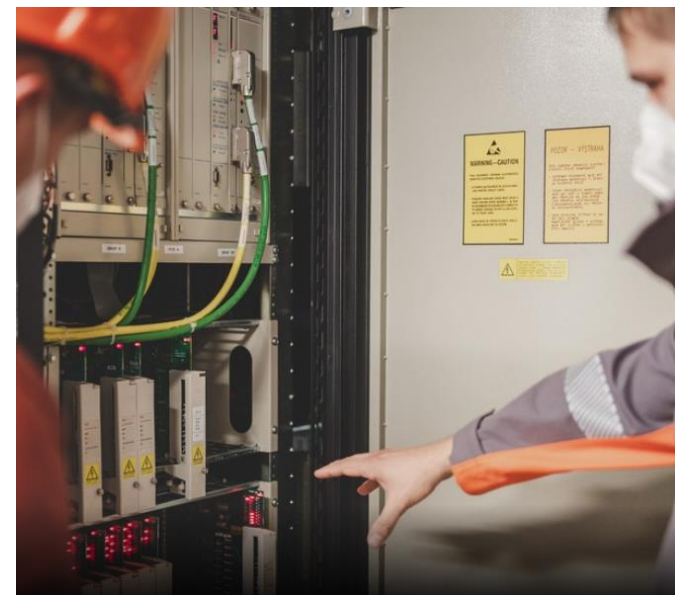
JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 21. 10. 2022:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1092 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1095 MWe

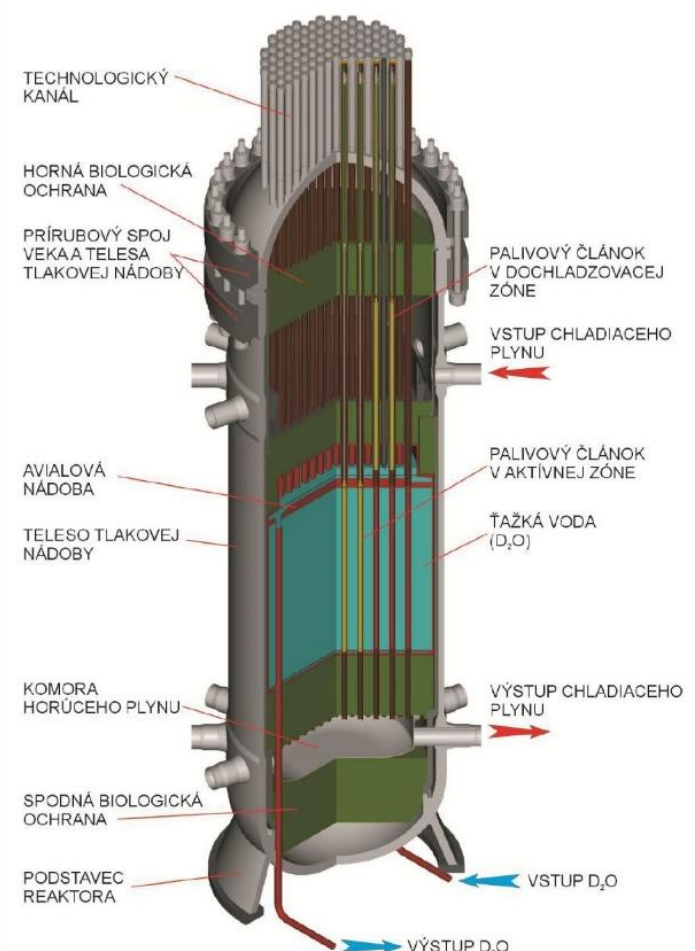
V roce 2022 vyrobila JE Temelín celkem 12 490 587 MWh elektřiny. [1]

Zajistit ochranu klíčového elektrického zařízení i v následujících letech. To je úkolem nového systému elektrických ochranných generátorů, vyvedení výkonu a napájení vlastní spotřeby bloků. Ostrému nasazení předcházelo náročné ověřování systému. Odborníci při něm úspěšně prověřili stovky řídicích a informačních signálů. Stejná úprava proběhne příští rok na prvním bloku. ČEZ letos do modernizace elektrárny investuje 3,5 miliardy korun do více než dvou stovek akcí zaměřených a na modernizaci a posílení bezpečnosti. „Nový systém chrání klíčové elektrické zařízení proti celé řadě problémů, především pak proti proudovým zkratům nebo prudkému nárůstu napětí. Jde o speciální zařízení, které je napojeno na řídicí systém. Ve chvíli překročení nastavených parametrů nebo při elektrické závadě vydává například pokyn k odpojení generátoru od přenosové soustavy,“ konstatoval Jan Kruml, ředitel Jaderné elektrárny Temelín. [2]



JASLOVSKÉ BOHUNICE A1

Řetězová reakce v reaktoru první československé atomové elektrárny se poprvé rozběhla 24. října 1972, ale v Jaslovských Bohunicích sloužil k výrobě elektrické energie necelých pět let. Po havárii, jež se v podniku ležícím nedaleko západoslovenské Trnavy odehrála v únoru 1977, totiž elektrárnu odstavili. Její budova, která dodnes stojí vedle novějších bloků, tak připomíná počáteční etapu jaderného výzkumu. V Jaslovských Bohunicích byl zrealizován reaktor moderovaný těžkou vodou, který by dokázal využívat jako palivo neobohacený kovový uran, dodávaný z českých dolů. Na samotném vývoji zařízení se významnou měrou podíleli českoslovenští odborníci, zejména ze Škody Plzeň, ve spolupráci se sovětskými kolegy. Koncepce reaktoru, s níž neměli příliš zkušeností ani v Sovětském svazu, byla vybrána československými představiteli právě pro nezávislost na obohacovací práci. Potřeba výměny paliva za provozu vyústila ve dvě vážné havárie. Při první z nich v lednu 1976 došlo kvůli špatnému uzamčení těsnící zátky k vystřelení čerstvě zavezeného palivového souboru do reaktorovny. Otvorem technologického kanálu uvolněným vystřeleným kompletem začal unikat CO₂. Skupina pracovníků primární části se na pokyn směnového inženýra evakovala z prostorů, avšak dvojice uklízečů se udusila oxidem uhličitým těsně před únikovým východem. Nehoda mohla dopadnout mnohem hůře, nebýt hrdinství dalších zaměstnanců elektrárny. Horší havárie, která se stala o rok později, vedla k definitivnímu uzavření elektrárny. Dne 22. února 1977 v jednom z palivových článků, připravených k zasunutí do reaktoru, se totiž roztrhl sáček se silikagelem, který pohlcoval vlhkost během skladování. Pracovníci dílny palivových článků povysávali všechny viditelné kuličky silikagelu, ale část z nich zůstala na dolních distančních mřížkách palivového souboru a způsobila seškracení průtoku CO₂. Kvůli tomu se začal palivový soubor přehřívat, teplem se dokonce protavily kesonové trubky aviačkové nádoby a do primárního okruhu začala vytékat D₂O (těžká voda). Netěsnostmi v teplosměnných trubkách parogenerátorů unikla radioaktivita do

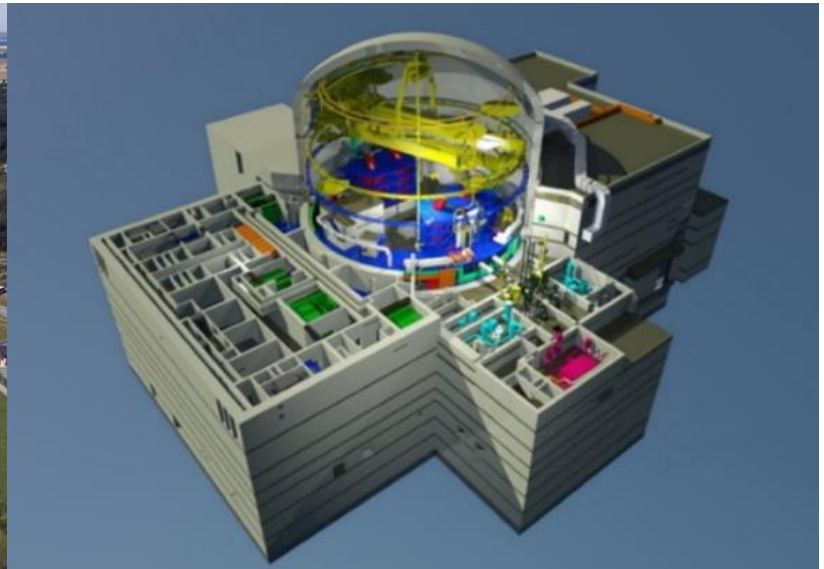


sekundárního okruhu. Na sedmibodové mezinárodní škále závažnosti jaderných událostí byla nehoda označena čtvrtým stupněm. Tentokrát naštěstí nebyl nikdo zraněn, havárie ale znamenala pro první československý elektrárenský reaktor definitivní konec. V květnu 1979 bylo rozhodnuto o definitivním ukončení těžkovodního programu a přechodu na tlakovodní typ reaktorů. [3]

ZE SVĚTA

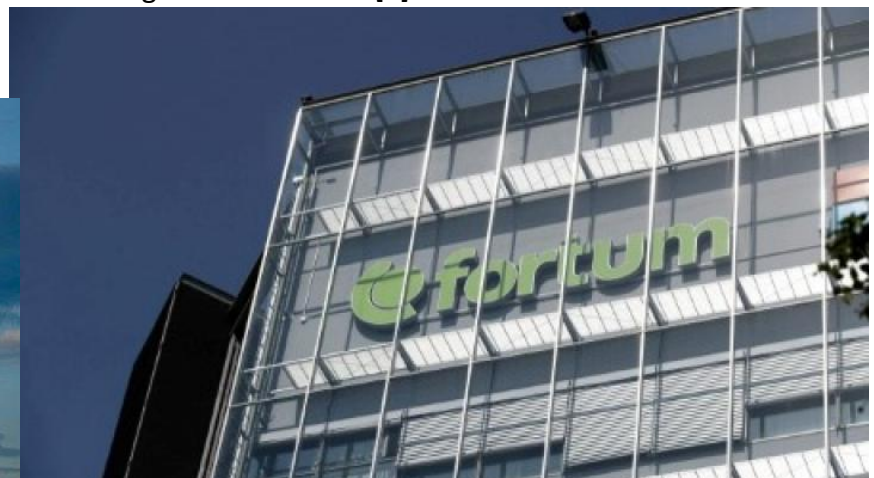
FRANCIE

Aktuální energetická krize a omezení závislosti Evropy na ruském plynu opět rozpoutala v některých zemích debaty o možném prodloužení životnosti stávajících jaderných bloků, či dokonce výstavbě nových. Největší evropská jaderná velmoc Francie má ve výstavbě nových bloků ambiciózní plány, kdy by do poloviny století mohlo v zemi vyrůst až 14 nových bloků návrhu EPR2, první by přitom mohl být zprovozněn již v roce 2035. Zkušenosti z výstavby nového bloku elektrárny Flamanville nicméně vrhají na tyto plány stín pochybnosti. Zatímco v posledních letech Francie plánovala značně snížit podíl jádra ve svém elektroenergetickém mixu, v následujících letech může být situace ještě značně přehodnocena. Francie se dlouhodobě potýká s průtahy a růstem rozpočtu projektu nového jaderného bloku EPR v elektrárně Flamanville, jehož výstavba nabrala již desetileté zpoždění. Země nicméně nepolevuje ve svých plánech na budoucí výstavbu dalších bloků. Na nedávné konferenci Antoine Menager, ředitel společnosti EDF pro veřejnou komunikaci, dle serveru S&P Global Platts uvedl, že společnost plánuje postavit dva nové bloky EPR2 v lokalitě stávající elektrárny Penly. Nové bloky, každý o instalovaném výkonu 1650 MW, by přitom mohly zahájit provoz v příštím desetiletí. První z bloků by dle jeho slov mohl být spuštěn mezi lety 2035 a 2037. Plány na výstavbu dvou bloků designu EPR2 se přitom objevily již před několika lety, nicméně zatím k zahájení výstavby žádného bloku nedošlo. Společnost EDF však dle Menagera musí prvně prodiskutovat svůj plán na výstavbu nových jaderných bloků s veřejností, než zahájí formální proces notifikace. Za tímto účelem povede Národní komise pro veřejnou diskuzi 10krokový konzultační proces, do kterého bude zapojena i EDF. Tato komise je nezávislou veřejnou institucí, která má za úkol organizovat veřejné diskuze o velkých projektech s možným dopadem na životní prostředí. [4]



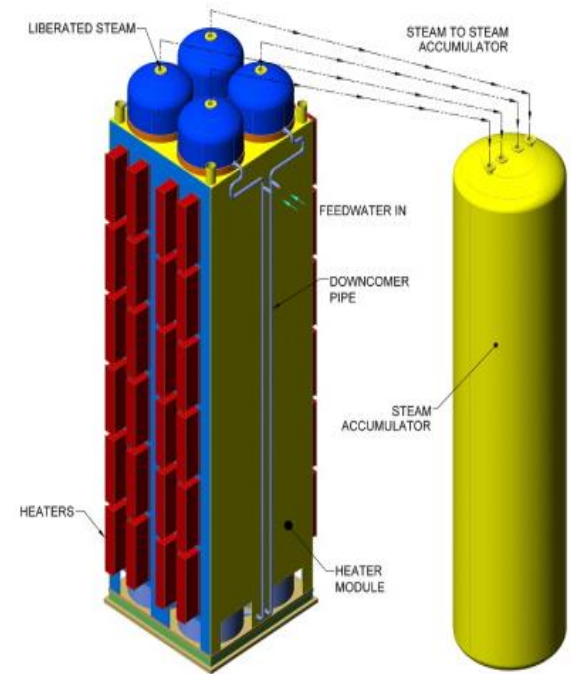
FINSKO

Finská energetická společnost Fortum zahájila dvouletou studii proveditelnosti, která prověří předpoklady pro novou výstavbu jaderných elektráren ve Finsku a Švédsku. Studie bude uvažovat jak možnosti nasazení malých modulárních reaktorů (SMR), tak konvenčních velkých reaktorů. V rámci studie bude společnost Fortum zkoumat komerční, technologické, společenské, politické, právní a regulační podmínky pro výstavbu nových reaktorů. Studie proveditelnosti se bude zabývat také procesem výstavby nového reaktoru, včetně postupu plánování, umístění stavby a získání licence. Společnost Fortum uvedla, že záměrem pracovní skupiny je zapojit do aktivního dialogu důležité externí zapojené strany, jako jsou političtí činitelé, státní úředníci a úřady pro jadernou bezpečnost ve Finsku a Švédsku. "Vzhledem k současné nejistotě na trhu s energiemi budou společnosti v jaderném průmyslu s největší pravděpodobností zahrnovat partnerské konstelace," uvedla společnost Fortum. "Cíle energetické nezávislosti, bezpečnosti dodávek a uhlíkové neutrality jsou výzvami, kterým čelí celá naše společnost," řekl Simon-Erik Ollus, výkonný viceprezident divize výroba společnosti Fortum. "Chceme zjistit, za jakých podmínek bychom je mohli naplnit pomocí jaderné energetiky, která je známá svou spolehlivostí a nulovými emisemi CO2." "Výzvy spojené s novou jadernou energetikou jsou dobře známé. Dosažení konkurenceschopné doby výstavby a nákladů je pro náš průmysl bitvou, kterou musíme vyhrát," řekl Laurent Leveugle, který studii vede. "V této studii proveditelnosti se snažíme prozkoumat nová partnerství, nové obchodní modely a technologie, jako jsou malé modulární reaktory, které jsou z hlediska posunu jaderné energetiky vpřed pro budoucí generace slibné." [5]



USA

Společnost Holtec International dokončila návrh a počítačové simulace zařízení pro vytápění jadernou energií HI-HEAT. Jedná se o systém dodávky páry o nízkém tlaku pro zařízení Green Boiler od stejné společnosti. Zelený bojler je využíván k ukládání přebytků energie z jaderných, solárních, či větrných elektráren. Podle společnosti Holtec může zařízení HI-HEAT poskytnout bezemisní vytápění v oblastech postižených výpadky dodávek zemního plynu a státech, které se snaží zmenšovat stopu fosilních paliv v jejich národních ekonomikách. Vnější zdroj tepla, kterým může být například blízká jaderná elektrárna, malý modulární reaktor (SMR), či energie ze solárních panelů, je použitý pro ohřev tepelného zásobníku s materiálem Feorite. Zásobník může být ohřátý až na teplotu 700 °C. Laboratorní testy potvrzující stálost důležitých charakteristik Feoritu i po několikanásobném ohřevu a chladnutí jsou nyní ve fázi provádění a vyhodnocování. Po dokončení testů budou výsledky analýz shrnuty v dokumentech zajištění jakosti a vývoje tohoto programu. Jediný modul zařízení HI-HEAT je schopen uskladnit více jak 300 milionů BTU, což je v přepočtu přibližně 88 MWh tepelné energie. Toto množství tepla postačí na výrobu až 136 000 kg páry. Počet paralelně zapojených modulů HI-HEAT přitom není nijak omezen. Potřebné množství generované páry tak může být zajištěno pro jakoukoliv oblast. Technologie skladování tepla nemusí být nutně zavedena pouze ve spojitosti s malými modulárními reaktory. Myšlenku akumulace tepla lze nalézt i v tiskové zprávě společnosti Asme z roku 2019. [6]



ČÍNA

Plášť lapače koria byl instalován na bloku 8 jaderné elektrárny Tianwan v čínské provincii Ťiang-su, což znamená začátek instalace hlavního zařízení jaderného ostrova bloku, oznámila China National Nuclear Corporation (CNNC). 6,1 metru vysoký a 156 tun vážící plášť je součástí lapače aktivní zóny, který je určen k zachycení roztaveného materiálu aktivní zóny (koria) jaderného reaktoru v případě tavení jaderného reaktoru a zabránění jeho úniku z budovy kontejmentu. Výstavba Tianwan 8 byla oficiálně zahájena 25. února litím prvního betonu pro jaderný ostrov reaktoru. V červnu 2018 Rusko a Čína podepsaly čtyři dohody, včetně výstavby dvou reaktorů VVER-1200 jako bloků 7 a 8 elektrárny Tianwan. Kromě toho měly být v nové lokalitě Xudabao (také známé jako Xudapu) v Huludao v provincii Liaoning postaveny další dva bloky VVER-1200. Práce na Tchien-wanu 7 a 8 a Xudabao 3 a 4 byly zahájeny 19. května loňského roku slavnostním ceremoniálem, kterého se prostřednictvím videopropojení zúčastnili čínský prezident Si Ťin-pching a ruský prezident Vladimir Putin. Obřad zahrnoval lití prvního betonu pro Tianwan 7. Skříň lapače aktivní zóny byla instalována na 7. bloku v lednu tohoto roku. Tianwan 7 a 8 mají být uvedeny do provozu v letech



2026-2027. [7]

NĚMECKO

Německý federální kabinet schválil exekutivní rozhodnutí kancléře Olafa Scholze, které umožňuje třem zbývajícím jaderným elektrárnám v zemi pokračovat v provozu i po konci letošního roku. Schválila návrh novely zákona o atomové energii, která umožňuje provoz elektráren Emsland, Isar 2 a Neckarwestheim 2 nejpozději do 15. dubna 2023. Dne 17. října přijal Scholz rozhodnutí povolit všem třem pokračovat ve výrobě elektřiny až do 15. dubna příštího roku. Jeho rozhodnutí následovalo po neshodách mezi vládními koaličními stranami ohledně jejich pokračování v provozu po 31. prosinci 2022 stanoveném předchozí kancléřkou Angelou Merkelovou. Novela schválená kabinetem 19. října vytváří požadavky jaderného zákona na omezený prodloužený provoz Emsland, Isar 2 a Neckarwestheim 2 nejdéle do 15. dubna. Strana zelených – jedna ze tří koaličních stran vládnoucích na federální úrovni – souhlasila s podporou zachování jaderných elektráren Isar II a Neckarwestheim II v provozu jako nouzových rezerv do dubna příštího roku. Postavila se však proti nákupu nového jaderného paliva. Liberální Svobodná demokratická strana požadovala, aby všechny tři elektrárny zůstaly v provozu do roku 2024. [8]



KONFERENCE A SEMINÁŘE

SEMINÁŘ OBČANSKÉ BEZPEČNOSTNÍ KOMISE DUKOVANY (OBK)

<https://www.obkiedu.cz/>

JÁDRO - NOVÉ JADERNÉ ZDROJE

- 20. října 2022
- OREA HOTEL PYRAMIDA

JADERNÉ DNY PLZEŇ

- 14. září – 19. října 2022

NUSIM

- Přesunuta na r. 2023
- Mochovce

VVER 2022

- 10. – 11. října 2022
- ÚJV Řež

ALL FOR POWER CONFERENCE 2022

- 24. – 25. listopadu 2022
- Praha

ZDROJE

- [1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>
- [2] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/klicove-elektricke-zarizeni-temelina-chrani-novy-system-165130>
- [3] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/prvni-ceskoslovenskou-jadernou-elektrenu-provazela-smula-a-havarie>
- [4] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/ambiciozni-jaderne-plany-francie-novy-blok-epr2-mozna-jiz-roce-2035>
- [5] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/fortum-zvazuje-nove-jaderne-projekty-ve-finsku-svedsku>
- [6] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/holtec-pracuje-systemu-jaderneho-vytapeni-hi-heat>
- [7] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Core-catcher-casing-installed-at-Tianwan-8>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/German-cabinet-approves-extended-reactor-operation>

Datum: 23. 10. 2022

Autoři: Bc. Václav Kazda, Bc. Jiří Frank

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.