

## 24. TÝDEN 2023

### Z DOMOVA

#### JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 16. 6. 2023 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – Odstávka
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 492 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 487 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 494 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 6 944 GWh elektřiny. [1]

#### JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 16. 6. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1083 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1088 MWe

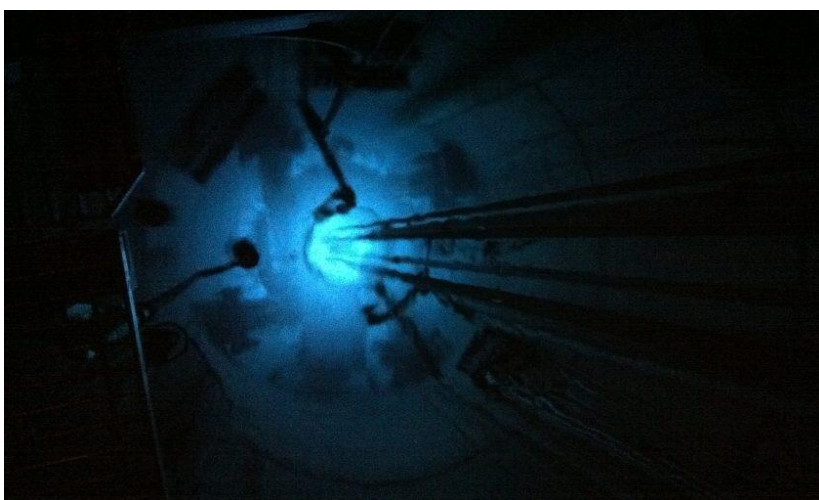
V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 7 095 GWh elektřiny. [1]

#### TEMELÍN

Zhruba 200 vojáků, policistů a zástupců jaderné elektrárny Temelín společnosti ČEZ ukončilo cvičení. Cvičení bylo zaměřeno na ochranu elektrárny před případnou polovojenskou ozbrojenou skupinou v případě zvýšených bezpečnostních opatření. Zabývalo se také novými riziky vyplývajícími z války na Ukrajině. Cvičení plní zákonný požadavek na pravidelný výcvik. Bezpečnostní ředitel elektrárny Daniel Rous zmínil, že v nejpřísnějším scénáři by byla elektrárna uzavřena a zůstalo by v ní jen několik desítek nezbytných zaměstnanců. Cvičení zahrnovalo testování reakcí na přelet dronu. Temelín je vysoce zabezpečený, má vlastní bezpečnostní systém včetně bariér a specializované bezpečnostní agentury. Na jeho ochraně se průběžně podílí policie a armáda. Společnost ČEZ provádí dvakrát ročně bezpečnostní cvičení s policií a jednou měsíčně interní cvičení. Zúčastnilo se jich přibližně 100 příslušníků záloh z jižních Čech. Temelín je největším výrobcem elektřiny v zemi, pokrývá přibližně 20 % domácí poptávky. V loňském roce vyrobil 16,29 terawatthodin (TWh) elektřiny, letos zatím sedm TWh. [2]



#### TEPLATOR ČVUT



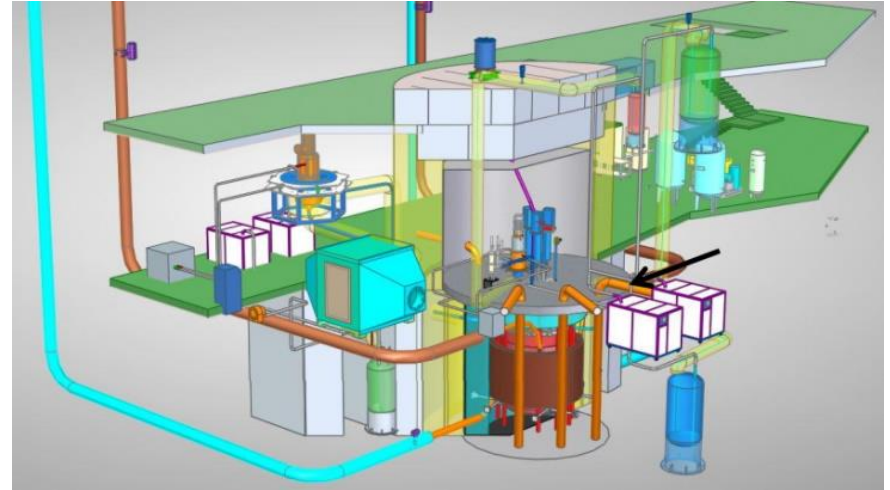
Projekt Teplator, který vyvinuli vědci z ČVUT, má pomoci při poválečné obnově ukrajinské energetické infrastruktury. Společnost World ThermoExport podepsala s ČVUT smlouvu o budoucím nákupu technologie. Teplator je malý modulární jaderný reaktor určený pro cenově dostupné centrální vytápění. Patentovaná technologie projde letos licenčním řízením v Kanadě. Projekt, který vede Radek Škoda z ČVUT, začal před více než šesti lety. Reaktor nabízí unikátní a cenově výhodné řešení, které poskytuje teplo domácnostem a firmám za cenu přibližně 100 korun za gigajoule (GJ). Při instalaci bude klíčová spolupráce úřadů, krajů a teplárenských společností. IPC, investor projektu, podepsal v roce 2022 memorandum s Diplomatickou misí veřejné diplomacie Ukrajiny. Nedávný podpis smlouvy se společností World ThermoExport připravuje půdu pro budoucí spolupráci, která umožní nasazení technologie Teplator na Ukrajině pro rozsáhlou distribuci tepla. Licencování a zkušební provoz mohou trvat až pět let,

ale obě strany si uvědomují značný potenciál projektu a usilují o jeho uvedení do komerční sféry. [3]

## ZE SVĚTA

### ČÍNA

Šanghajskému institutu aplikované fyziky (SINAP) byla udělena provozní licence pro reaktor s roztavenými solemi poháněný thoriem TMSR-LF1. Výstavba experimentálního reaktoru byla zahájena v září 2018 a údajně byla dokončena v srpnu 2021. Reaktor o výkonu 2 MWt využívá kapalné palivo a je založen na thoriu. Národní úřad pro jadernou bezpečnost (NNSA) uvedl, že pro bezpečný provoz reaktoru musí SINAP upřednostnit bezpečnost a dodržovat předpisy pro provozní licence. TMSR-LF1 používá palivo obohacené na méně než 20 % U-235 a má zásoby thoria přibližně 50 kg. Využívá úrodnou pokrývku z fluoridu lithia a berylu (FLiBe) a jako palivo používá UF<sub>4</sub>. Pokud se TMSR-LF1 osvědčí, Čína hodlá do roku 2030 postavit větší reaktor o výkonu 373 MWt. [4]



### RUSKO

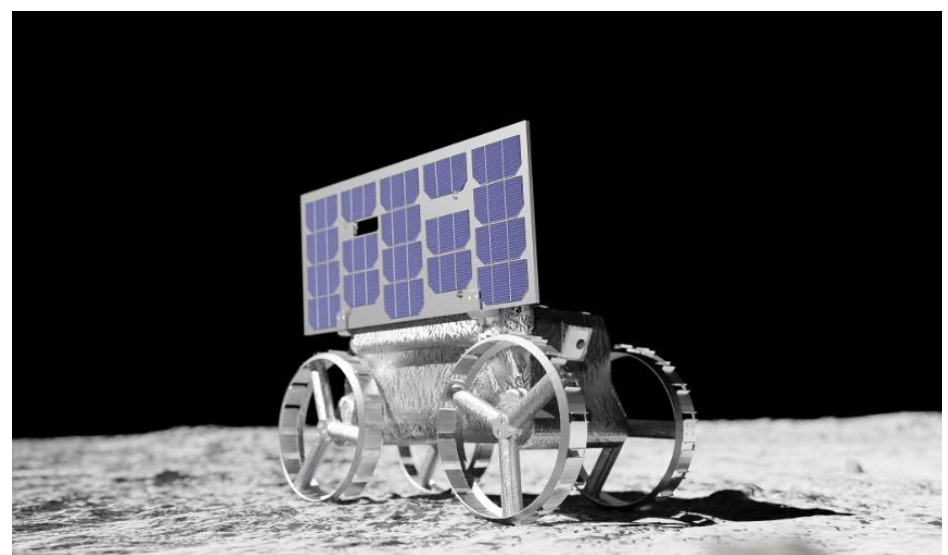


Ruská státní jaderná společnost Rosatom podepsala dohodu se společností TSS Group o založení společného podniku na výstavbu plovoucích energetických bloků. Cílem podniku je stavba bloků s výkonem nejméně 100 MWe a životností až 60 let, které se zaměří na prodej elektřiny na zahraničních trzích. Flotila bude využívat reaktory RITM-200M, které vycházejí z reaktorů používaných v nejnovějších ruských ledoborcích na jaderný pohon. Partneři se plánují zaměřit na Blízký východ, jihovýchodní Asii a Afriku jako cílové trhy. Očekává se, že první plovoucí energetická jednotka bude uvedena do provozu v letech 2029 až 2036. Rosatom věří, že plovoucí jaderné bloky nabízejí šetrnost k životnímu prostředí, energetickou nezávislost a komerční potenciál v Rusku i v zahraničí. Předseda skupiny TSS Group zdůrazňuje potřebu výroby energie s nízkými emisemi uhlíku a uvádí, že plovoucí jaderné elektrárny poskytují stabilní, udržitelné a pro danou lokalitu specifické zdroje energie. Rosatom již staví čtyři plovoucí

energetické bloky pro Baimskou rudnou zónu, což dokazuje jejich schopnost dosáhnout do odlehlých oblastí. [5]

### USA

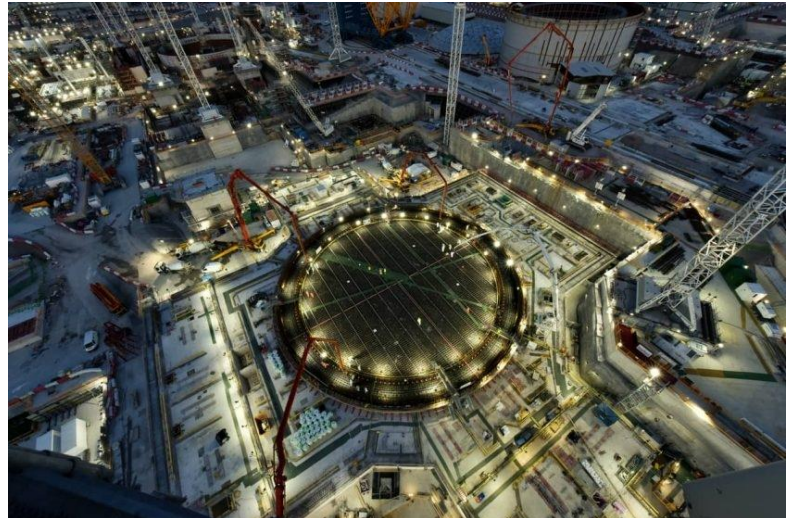
Společnosti Westinghouse Electric Company a Astrobotic podepsaly memorandum o porozumění o spolupráci v oblasti výzkumu vesmírných technologií s NASA a ministerstvem obrany USA. Společnost Astrobotic se specializuje na vesmírná vozítka, zatímco Westinghouse poskytne svůj reaktor eVinci. V červnu 2022 vybrala NASA společnost Westinghouse, aby vyvinula první koncepční návrh štěpného energetického systému pro provoz na Měsíci, jehož dokončení se očekává do konce desetiletí. Westinghouse na projektu pracuje ve spolupráci s Battelle Energy Alliance. Povrchový jaderný reaktor o výkonu 40 kW je navržen pro provoz v měsíčních podmínkách po dobu 10 let. Štěpné systémy jsou kompaktní, lehké, spolehlivé a schopné poskytovat nepřetržitou energii bez ohledu na místo a přírodní podmínky. Společnost Westinghouse rovněž vyvíjí menší verzi mikroreaktoru e-Vinci s výkonem 5 MWe pro pohonné systémy kosmických lodí na oběžné dráze a mise ke vzdáleným planetám. Mohl by být také použit pro nepřetržitou zásobování energií při průzkumu vesmíru a dalších aplikacích na povrchu planet. Společnost Astrobotic pracuje na zařízení LunaGrid, které bude sloužit jako energetická infrastruktura na Měsíci a bude dodávat energii lunárním vozidlům, stanovištím posádky, vědeckým laboratořím a dalším zařízením. Cílem spolupráce je pokročit v kosmickém výzkumu a podpořit úsilí o národní obranu. [6]



## FRANCIE

Zastánci jaderné energie ve Francii podporují odstranění dvoustupňového přístupu k nízkouhlíkovým technologiím v návrhu nařízení EU o čistém průmyslu (NZIA). Kritizují však nižší status přiznaný jaderné energii jako "neslučitelný" s dekarbonizačními cíli bloku. Francouzští zákonodárci a státní energetická společnost EDF vyjadřují v souvislosti s legislativou obavy. Cílem NZIA je zajistit, aby Evropa vyráběla alespoň 40 % "strategických" technologií na domácím trhu, a dosáhnout tak do roku 2050 čistých nulových emisí. Současný návrh však přiznává status "strategických" a způsobilých k podpoře pouze malým modulárním reaktorům a pokročilým jaderným technologiím s minimálním množstvím odpadu z palivového cyklu. Skupina 16 evropských zemí v čele s Francií vyzvala Evropskou komisi, aby uznala jadernou energii v energetické strategii EU a podpořila její rozvoj. EDF kritizuje legislativu za to, že nebere v úvahu pokročilé jaderné technologie, které nevypouštějí žádný oxid uhličitý, a prosazuje technologickou neutralitu inspirovanou americkým zákonem o snižování inflace. EDF zdůrazňuje

potřebu posílit evropský hodnotový řetězec pro jaderné komponenty a varuje před závislostí na asijském dovozu bez posílení průmyslové základny. Společnost rovněž vyzdvihuje pracovní příležitosti, které poskytuje jaderný průmysl, zejména ve Francii. V Evropském parlamentu získávají podporu projaderní zákonodárci, kteří naléhají na technologickou neutralitu NZIA. Ti mohou potenciálně zablokovat přijetí zákona, pokud nebude jaderná energie plně uznána. Pozměňovací návrhy k NZIA je možné předkládat do 19. června, následovat bude hlasování ve výborech a na plénu, které povede k jednání s členskými státy EU a Evropskou komisí o konečném přijetí. [7]



## KANADA



Společnost Drone Delivery Canada obdržela od kanadského ministerstva dopravy povolení k letům za hranicí vizuální viditelnosti (BVLOS) a k přepravě nebezpečného zboží, což představuje významný milník pro její projekt poskytování lékařské péče vzduchem. Toto povolení umožňuje společnosti provádět lety BVLOS v oblasti Golden Horseshoe/Southern Ontario a zároveň přepravovat nebezpečné zboží třídy 7. Povolení rozšiřuje dosah a možnosti autonomní flotily společnosti Drone Delivery Canada, zlepšuje provozní efektivitu a umožňuje doručovat časově citlivé a život zachraňující produkty s vyšší rychlostí a spolehlivostí. Společnost prošla auditu Kanadské komise pro jadernou bezpečnost a společnosti Transport Canada, aby splnila přísné bezpečnostní požadavky pro lety BVLOS a přepravu lékařských radioizotopů. Cílem projektu Care by Air, který vznikl ve spolupráci s McMaster University, DSV Canada Inc, Air Canada

Cargo, Halton Healthcare a Oakville Trafalgar Hospital, je přeprava lékařských radioizotopů komerční trasou pomocí dronů. Díky těmto povolením společnost Drone Delivery Canada očekává, že změní přepravu zdravotnických potřeb alepší péči o pacienty zajištěním rychlejších dodacích lhůt. [8]

## BUHLARSKO

Společnost Westinghouse uzavřela smlouvu o inženýringu a projektování (FEED) s firmou Kozloduj NPP-Newbuild na výstavbu reaktoru AP1000 v jaderné elektrárně Kozloduj v Bulharsku. Smlouva FEED navazuje na memorandum o porozumění podepsané mezi společnostmi Westinghouse a Kozloduj NPP-Newbuild, na jehož základě byla zřízena společná pracovní skupina pro vyhodnocení regulačních, licenčních a projektových aspektů pro potenciální nasazení reaktorů AP1000. Smlouva FEED představuje počáteční krok v realizaci projektu reaktoru AP1000 a zahrnuje posouzení bulharského průmyslu a stávající infrastruktury v lokalitě Kozloduj pro podporu výstavby reaktoru. Společnost Westinghouse vyjádřila svůj závazek poskytovat pokročilou, čistou a spolehlivou energii pro základní zatížení prostřednictvím své reaktorové technologie generace III+. Byla založena speciální projektová společnost Kozloduj NPP-Newbuild, která bude dohlížet na výstavbu jednoho nebo dvou nových reaktorů v lokalitě Kozloduj. Elektrárna Kozloduj, která se nachází na řece Dunaj, v současné době dodává přibližně 34 % bulharské elektřiny. Energetická strategie země zahrnuje plány na výstavbu dvou nových reaktorů v Kozloduj a dvou v Belene, kde byl předchozí projekt v roce 2012 pozastaven. [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://oenergetice.cz/elektrarny-cr/v-temeline-cvicili-zasah-proti-utoku-cviceni-bylo-dulezite-i-kvuli-ukrajine>
- [3] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektarny/jaderny-teplator-z-cvut-ma-pomoc-pri-obnove-energetiky-na-ukrajine>
- [4] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Operating-permit-issued-for-Chinese-molten-salt-re>
- [5] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Russian-export-push-for-floating-nuclear-power-pla>
- [6] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektarny/westinghouse-a-astrobotic-spolupracuji-na-vesmirnych-technologiich>
- [7] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektarny/edf-apeluje-na-rozsireni-pripustnych-jadernych-technologii-v-narizeni-o-cistem-prumyslu>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Canadian-approvals-mark-milestone-for-drone-delive>
- [9] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/FEED-contract-signed-for-Bulgarian-AP1000>

Datum: 18. 6. 2023

Autoři: Bc. Vojtěch Čutka, Bc. Jan Pospíchal

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.