

51. TÝDEN 2022

Z DOMOVA

Jaderné elektrárny Dukovany a Temelín dosáhly jednoho z důležitých ročních milníků, kdy společně vyrobily 30 000 000 MWh elektřiny. Energetici tak dlouhodobě stanoveného provozního cíle dosáhli o necelé dva dny dříve než v loňském roce. To odpovídá téměř polovině spotřeby celé České republiky v loňském roce. Další sta tisíce megawatt chtějí ještě do konce roku přidat. Ve středu večer dosáhly výroby 30 000 000 megawatthodin, což je jeden z jejich provozních milníků. Pokud by takové množství elektřiny měly vyrobit uhelné elektrárny, musely by vypustit přes 20 milionů tun oxidu uhličitého. Poprvé dosáhl ČEZ výroby 30 TWh z jaderných elektráren v roce 2013, kdy Dukovany a Temelín společně dodaly do sítě 30,75 TWh energie. Po následném náročném období modernizace výrobního zařízení, využití výkonových rezerv, snižování vlastní spotřeby a zvyšování účinnosti výroby, dosáhli energetici, i při platnosti řady ochranných opatření a omezení, výrobu přes 30 TWh opět v roce 2019 a 2020. A v loňském roce s výrobou 30,73 TWh dosáhli druhé nejvyšší výroby. V průměru do zvyšování bezpečnosti a efektivity společnost ČEZ každoročně investovala přibližně 4 miliardy Kč. [2]



JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 23. 12. 2022:

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 491 MWe
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 497 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 501 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 503 MWe

V roce 2022 vyrobila JE Dukovany celkem 14 298 525 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 23. 12. 2022:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1100 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1096 MWe

V roce 2022 vyrobila JE Temelín celkem 15 818 782 MWh elektřiny. [1]

ZE SVĚTA

SLOVENSKO

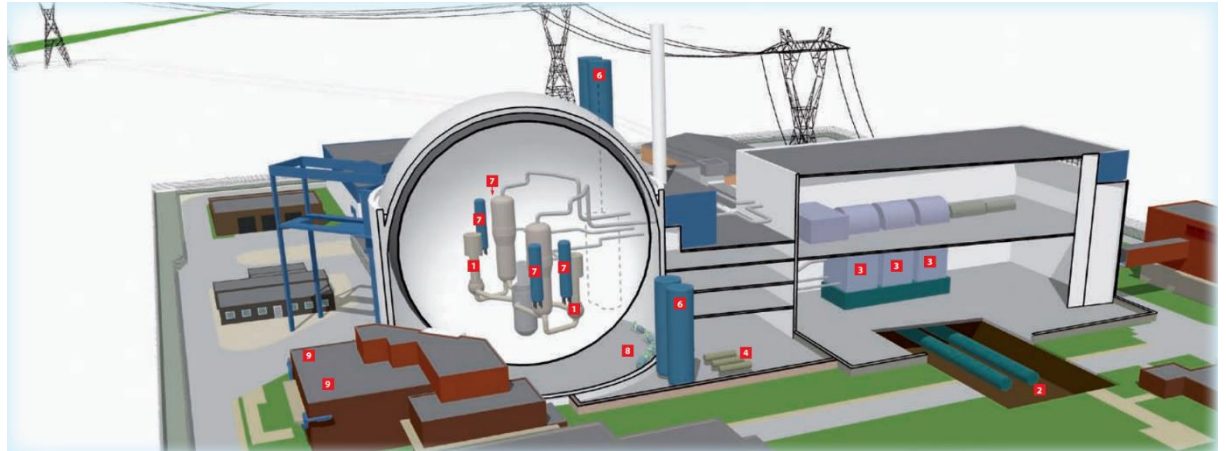
Stejně jako Česko, počítá i Slovensko s vybudováním hlubinného úložiště pro jaderný odpad. Politici a úředníci zmiňují pět lokalit, ale fakticky už výběr zúžili na dvě hlavní. Celý proces je ještě méně transparentní a vleklejší než v Česku. Skladování a ukládání radioaktivních odpadů zajišťuje na Slovensku státní akciová společnost JAVYS. Podobně zodpovídá i za přípravu budoucího hlubinného úložiště. Vysoce radioaktivní odpad a veškeré vyhořelé jaderné palivo se dlouhodobě skladuje v Integrovaném skladě (IS RAO) v Jaslovských Bohunicích. Nízko a středněaktivní odpad z provozu a vyřazování jaderných elektráren se ukládá v Republikovém úložišti (RÚ RAO) Mochovce. Zatímco v Česku životnost jaderných reaktorů ještě neskončila (s odstavením dukovanských bloků se v současné době počítá zhruba v letech 2035 až 2037, tedy po padesáti letech, pozn. aut.), na Slovensku



tento problém už řeší. Podle zástupkyně JAVYS probíhají i diskuse o tom, zda do hlubinného úložiště vůbec dávat i vyhořelé jaderné palivo. „Vyhořelé jaderné palivo v současnosti nepovažujeme za radioaktivní odpad, ale za použitelný zdroj, který se může přepracovat,“ uvedla Miriam Žiaková, šéfka komunikace JAVYS s tím, že se jedná o strategickou surovinu. „Je tedy otázkou, zda by byly vysoké investice do definitivního uložení vyhořelého jaderného paliva do hlubinného úložiště efektivní a zda se nemáme zaměřit na jeho budování jen pro ukládání středně a vysoko radioaktivních odpadů z vyřazovacích procesů jaderných elektráren,“ rozvíjí myšlenku Žiaková. Na Slovensku uvažují, pokud jde o horniny, pro hlubinné úložiště kromě granitu (neboli žuly) i jílovce. Podle slovenského resortu životního prostředí nicméně v zemi od roku 2001 neproběhl žádný průzkum na téma technického řešení hlubinného úložiště. [3]

NIZOZEMSKO

Nizozemská Rada ministrů vybrala stávající areál jaderné elektrárny Borssele jako preferovanou lokalitu pro dva nové reaktory. Zároveň vyzvala ke zpracování studie proveditelnosti prodloužení provozu stávající elektrárny Borssele po roce 2033. V prosinci 2021 nová nizozemská koaliční vláda zařadila jadernou energetiku do centra své klimatické a energetické politiky. Na podporu výstavby nových jaderných elektráren do roku 2025 vyčlenila přibližně 500 milionů eur (12,1 miliard Kč). V té době nová vláda předpokládala, že kumulativní podpora nové jaderné energetiky dosáhne do roku 2030 výše 5 miliard EUR (cca 121 miliard Kč), přičemž neočekávala, že by do té doby byly v provozu nějaké nové reaktorové bloky. Kabinet 9. prosince oznámil, že v současné době vidí jako nejvhodnější lokalitu pro výstavbu dvou nových reaktorů areál JE Borssele. Přípravy se zaměřují na výstavbu dvou reaktorů generace III+. "Jedná se o nejmodernější typ reaktoru s vylepšenou bezpečností, dobrou provozu, technologií paliva a účinností," sdělil vládní zástupce. Podle předběžných plánů budou tyto reaktory dokončeny kolem roku 2035 a každý z nich má mít výkon 1000-1650 MWe. Společně oba reaktory zajistí 9-13 % nizozemské výroby elektřiny. Vláda uvedla, že předpokládá finální výběr lokality nejdříve na konci roku 2024. Kabinet rovněž pověřil Úřad pro jadernou bezpečnost a radiační ochranu, aby prověřil, zda je provoz stávajícího tlakovodního reaktoru s čistým instalovaným výkonem 482 MWe v Borssele po roce 2033 "technicky proveditelný a bezpečný". Aby bylo prodloužení provozu stávající elektrárny možné, musí být upraven zákon o jaderné energii a stávající dohody s akcionáři elektrárny Borssele. Vláda podotkla, že probíhají technické studie, "které ukáží, jak dlouho a za jakých podmínek může elektrárna nadále zůstat v provozu bezpečným a odpovědným způsobem". [4]



FRANCIE

Francouzská energetická společnost EDF zveřejnila nové informace týkající se projektu jaderného bloku Flamanville 3. Původní termín závazky jaderného paliva posunula EDF z druhého čtvrtletí příštího roku na první čtvrtletí roku 2024. Jako hlavní důvod posunu společnost uvedla zpracování studií k procesu tepelného uvolnění vnitřního napětí (stress-relieving heat treatment - SRHT) některých svarů. Po zavedení jaderného paliva čekají blok další procesy, včetně inspekcí všech bezpečnostních systémů reaktoru, horké funkční zkoušky a první dosažení kritického stavu. Při 25 % jmenovitého výkonu pak bude reaktor připojen k elektrické síti. Uvedení do komerčního provozu se tak dá očekávat na přelomu let 2024 a 2025. Výstavba Flamanville 3 začala v roce 2007 a oproti původnímu plánu nabrala již více než 10leté zpoždění. Kromě posunu termínů EDF opět navýšila i odhad nákladů na blok typu EPR s instalovaným výkonem 1600 MW o 500 milionů EUR (přes 12 miliard Kč). Nyní tak společnost plánuje částku 13,2 miliardy EUR (téměř 320 miliard Kč), přechází odhad nákladů pocházel z letošního ledna. Tenkrát EDF navýšovala náklady o 300 milionů EUR (7,3 miliardy Kč). První jaderné bloky typu EPR jsou provozovány v čínské elektrárně Taishan od roku 2018, respektive 2019. První evropský EPR ve finské elektrárně Olkiluoto 3 je v poslední fázi před uvedením do komerčního provozu. Další dva bloky se pak staví ve Spojeném království v elektrárně Hinkley Point C s očekávaným spuštěním v letech 2027 a 2028. [5]



VELKÁ BRITÁNIE

Společnost GE Hitachi Nuclear Energy předložila britskému ministerstvu obchodu, energetiky a průmyslové strategie žádost o Obecné posouzení designu (GDA) pro svůj malý modulární reaktor (SMR) BWRX-300. Společnost Holtec International mezitím uvedla, že hodlá brzy podat žádost pro svůj projekt SMR-160. GDA je proces, který provádí Úřad pro jaderný dozor (ÚJD) a Agentura pro životní prostředí (AŽP) za účelem posouzení aspektů bezpečnosti a ochrany životního prostředí projektu jaderné elektrárny, která má být nasazena ve Spojeném království. Úspěšné dokončení GDA je završeno vydáním potvrzení o přijetí projektu od ÚJD a prohlášení o přijatelnosti projektu od AŽP. V květnu 2021 zahájilo ministerstvo proces GDA pro pokročilé jaderné technologie, včetně SMR. Prvním dodavatelem, který podal žádost o GDA projektu SMR ve Spojeném království, byla společnost Rolls-Royce. Projekt tlakovodního reaktoru o výkonu 470 MWe byl přijat k posouzení letos v březnu, přičemž ministerstvo již požádalo ÚJD a AŽP o zahájení procesu. Společnost GE Hitachi nyní požádala, aby její projekt BWRX-300 prošel procesem GDA. Jedná se o vodou chlazený SMR o výkonu 300 MWe s přirozenou cirkulací a pasivními bezpečnostními systémy. Reaktor využívá konstrukční a licenční základnu varného reaktoru ESBWR společnosti GE Hitachi. V současné době probíhá předlicenční hodnocení designu u Kanadské komise pro jadernou bezpečnost a předběžné hodnocení designu před americkým národním regulátorem (NRC). Na podporu globálního nasazení reaktoru BWRX-300 má společnost GE Hitachi uzavřena memoranda o porozumění nebo jiné dohody se společnostmi v České republice, Kanadě, Polsku, Švédsku, USA a Velké Británii. [6]



ČÍNA

3. blok jaderné elektrárny Fangchenggang v čínské autonomní oblasti Kuang-si nyní nezačíná provoz dříve než v první polovině roku 2023, oznámila China General Nuclear (CGN) v prohlášení pro hongkongskou burzu. Třetí blok - první ze dvou demonstračních reaktorů Hualong One (HPR1000) ve výstavbě na místě – měl být spuštěn v druhé polovině roku 2022. „Společnost v nedávné době provedla celkové vyhodnocení výstavby 3. bloku Fangchenggang za účelem realizace kvalitního provozu prvního reaktoru demonstračního projektu technologie HPR1000 a zajištění dlouhodobého, bezpečného a stabilního provozu bloku při uvedení do provozu,“ uvedla CGN. "Po řádném zvážení bylo rozhodnuto upravit předpokládaný čas zahájení provozu 3. bloku Fangchenggang na první polovinu roku 2023." CGN uvedla, že provozní licence pro Fangchenggang 3 byla udělena 25. listopadu a že zavážení paliva do aktivní zóny reaktoru bylo dokončeno 28. listopadu. "K datu tohoto oznámení je blok 3 Fangchenggang ve fázi uvádění do provozu," uvedlo. [7]



FINSKO

Finská těžbařská společnost Terrafame plánuje začít s těžbou přírodního uranu jako vedlejšího produktu při výrobě zinku a niklu ve svém dole Sotkamo na severovýchodě země do léta 2024. Státní podnik oznámil, že dokončil studii proveditelnosti související s těžbou uranu a rozhodl se zahájit přípravu operací na těžbu uranu. Společnost Terrafame uvedla, že její výrobní proces umožňuje nízkou koncentraci přírodního uranu, který se v rudě nachází, použít jako vedlejší produkt. V průmyslovém areálu společnosti se nachází již vybudované zařízení na rekuperaci uranu, které se nyní připravuje k provoznímu využití. Celkově si přípravy vyžádají investice ve výši přibližně 20 milionů EUR (21 milionů USD). Odhaduje se, že po spouštěcí fázi bude regenerační zařízení fungovat na plnou kapacitu do roku 2026, kdy se očekává produkce asi 200 tun uranu ročně. Terrafame uvedla, že plánem je pokračovat ve výrobě uranu spolu s produkcí dalších kovů po celé provozní období, které pokrývá nejméně dalších 30 let. [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
- Prezentace 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>

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/ctvrty-rok-po-sobe-jaderne-elektreny-prekonaly-vyrobu-30-twh-bezemisni-energie-169565>
- [3] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/slovaci-chteji-pod-zem-ukladat-rozebrane-reaktory-vyhorele-palivo-zatim-povazuji-za-surovinu-k-prepracovani>
- [4] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/nizozemska-jaderna-elektrena-borssele-je-mez-preferovanymi-lokalitami-pro-dva-nove-reaktory>
- [5] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/edf-upravila-termin-a-naklady-zprovozeni-jaderneho-bloku-flamanville-3>
- [6] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/hitachi-a-holtec-predkladaji-design-smr-k-posouzeni-ve-spojenem-kralovstvi>
- [7] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Delay-to-start-up-of-CGN-s-first-Hualong-One-unit>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Terrafame-to-begin-producing-uranium-in-2024>

Datum: 1. 1. 2023

Autoři: Bc. Václav Kazda, Bc. Jiří Frank

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.