

# ZPRAVODAJ

03/2022

## V tomto čísle

Docent František Hezoucký osmdesátiletý	2
Česko staví svůj desátý jaderný reaktor	6
Obnovení spolupráce ČNS s ANS	7
SOČ (Středoškolská odborná činnost) a ČNS	8
Z našeho facebooku: Jádru v České a Slovenské republice	9
Z našeho facebooku: Jádru ve světě	12

[www.csvts.cz/cns](http://www.csvts.cz/cns)



## Docent František Hezoucký osmdesátiletý

**Jan Zdebor, Josef Voldřich** (zdebor@kke.zcu.cz, voldrich@ntc.zcu.cz)

*Fakulta strojní Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 22, 316 14 Plzeň*

*František Hezoucký začal pracovat jako inženýr v Jaderné elektrárně Jaslovské Bohunice A1. Později ve vrcholných pracovních pozicích se zúčastnil, mimo jiné, spouštění elektrárny V1 v Jaslovských Bohunicích, spouštění všech čtyř bloků v JE Dukovany, stejně jako spouštění obou bloků JE Temelín.*



### Vzdělání a zaměstnání

Narodil se 18. srpna ve válečném roce 1942. Do základní školy chodil v letech 1948 až 1956 v Praze-Břevnově, další čtyři roky pak studoval průmyslovou školu strojnickou v Betlémské ulici v Praze 1, obor strojírenská technologie. Je absolventem fakulty strojního inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze, na kterou docházel v letech 1960 až 1965. Vybral si obor tepelně energetická zařízení. Do prvního zaměstnání nastoupil na jaderné elektrárně A1 v Jaslovských Bohunicích a jaderným elektrárnám a energetice zůstal věrný celý svůj profesní život. Intenzivně se dále vzdělával. Po jednoroční základní vojenské službě (1966 – 1967) absolvoval v letech 1967 až 1970 post-

graduální studium Jaderná technika na Slovenské technické univerzitě a na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT, tedy v době, kdy jejím děkanem byl prof. Ing. Čestmír Šimáně, DrSc., jeden z nejvýznamnějších českých jaderných fyziků a zakladatel jaderného výzkumu v Česku. Kromě řady dalších kurzů byl na odborných stážích na Novovoronežské JE (listopad 1967 – leden 1968) a Bělojarské JE (květen až červenec 1968). V roce 1992 absolvoval IAEA Training Course on Quality Assurance during NPP construction. V roce 2005 se habilitoval na Fakultě strojní Českého vysokého učení v Praze, svou habilitační přednášku nazval „Technické problémy při uvádění Jaderné elektrárny Temelín do provozu“. Disertační práci nazvanou „Samoregulace jaderných bloků s tlakovodními reaktory využitelná pro primární regulaci frekvence a předávaného výkonu“ předložil a obhájil v roce 2019 na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni. Autoři těchto řádek mohou dosvědčit, že tato obhajoba nebyla primárně jen dalším formálním stvrzením mimořádných vědomostí, zkušeností a pracovního nasazení Františka Hezouckého. Jako jeden z celosvětově uznávaných odborníků touto svou vědeckou prací upozornil na jedno z obtížných, dosud víceméně přehlížených a zároveň aktuálních témat energetiky.

Na již zmíněné jaderné elektrárně A1 v Jaslovských Bohunicích pracoval po návratu z vojenské služby nejprve jako operátor primárního okruhu a operátor reaktoru (1967 – 1971), následně jako vedoucí operátor (1971 – 1972), směnový inženýr (1972 – 1973) a vedoucí oddělení Technického rozvoje a provozních režimů (1973 – 1979). Významně se zasloužil o zvládnutí první závažné jaderné události v A1, která se odehrála 5. ledna 1976, když byl výrobním náměstkem elektrárny

pověřen, aby radil směně při likvidaci havárie<sup>1</sup>. Při druhé nehodě byl mimo elektrárnu, na vyžádání směny se však rychle dostavil. V jednom ze svých pozdějších rozhovorů vzpomíná<sup>2</sup>: „V obou případech jsem ale měl silné zážitky z toho, jak událost s lidmi na blokové dozorně otrásla. Když jsem pro to hledal výraz, označil jsem to za „posthavarijní šok“ - ti lidé byli velmi otrěsení, neustále se v mysli vraceli k tomu, co se stalo, přemýšleli, do jaké míry to byla jejich chyba, a nedokázali se soustředit na to, co dělat dál. Je to úplně přirozené, já myslím, že jen velmi málo lidí v takové situaci dokáže efektivně pracovat - a ani ti ne vždycky, svou roli hraje celá řada okolností. Po nehodách se z rozhovorů zjistilo, jak málo byli lidé na takovou možnost psychicky i teoreticky připraveni.“

V roce 1979 se František Hezoučský stal v Jaslovských Bohunicích zástupcem vědeckého vedoucího spouštění pro energetické spouštění jaderné elektrárny V1. Následně přešel na JE Dukovany, dodnes však zmiňuje Slovensko jako svůj druhý domov. Do roku 1981 působil v Dukovanech jako vedoucí odboru reaktorové fyziky a provozní techniky. V letech 1981 až 1983 zde byl hlavním inženýrem pro provozní techniku a technologii (HITT) a následně do roku 1987 hlavním inženýrem spouštění (HIS) všech čtyř bloků VVER 440. Souběžně s tím byl od roku 1980 členem státní zkušební komise pro zkoušky operátorů a od roku 1982 člen Stálé operativní komise československé vlády pro případ radiálních událostí na JE.

Po uvedení 4. bloku JE Dukovany do provozu v roce 1987 byl poslán generálním ředitelem ČEZ na výstavbu JE Temelín. Zde do roku 1990 zastával funkci náměstka ředitele pro přípravu provozu, v letech 1990 – 1993 byl prvním náměstkem ředitele pro spouštění. Od května do srpna 1993 již působil jako nezávislý konzultant, pracoval pro SÚJB a firmu Westinghouse poté, co byl s touto firmou podepsán kontrakt o dodávce řídicího systému a paliva. Dále v I&C Engineer, Westinghouse EC působil v letech 1993 - 1997 jako poradce pro implemen-

taci systému kontroly a řízení na ETE a jako poradce v licenčním procesu. V letech 1997 – 1999 byl hlavním inženýrem firmy COLENCO Power Engineering Ltd. zodpovědným zejména za harmonogramy a poradenství. V březnu 1999 vláda České republiky pověřila ministra průmyslu a obchodu Miroslava Grégra a ministra životního prostředí Miloše Kužvarta, aby připravili do konce dubna návrhy na řešení dostavby ETE. V květnu pak rozhodla počtem hlasů 11:8 o dokončení dvou bloků ETE. František Hezoučský byl společností ČEZ, a.s., znovu na elektrárnu povolán a 10. června jmenován jejím ředitelem. V rámci této společnosti se organizačně jednalo o divizi Výstavba Jaderné elektrárny Temelín, přičemž v době svého ředitelování v letech 1999 až 2003 byl zároveň místopředsedou představenstva ČEZ, a.s., zodpovědného za jaderné elektrárny ČEZ. Za jeho řízení byly dokončeny oba bloky elektrárny. Na reaktoru prvního bloku byla zahájena první štěpná řetězová reakce 11. října 2000 a svého maximálního 100 % výkonu dosáhl blok poprvé dne 11. ledna 2002. Zkušební provoz druhého bloku byl zahájen 26. dubna 2003. K tomuto úspěchu bylo ovšem mezitím nutné vyřešit řadu organizačních i technických problémů. František Hezoučský je podrobněji popisuje ve své habilitační přednášce z prosince roku 2004<sup>3</sup>. Co se týče technických problémů spouštění klasické části elektrárny, jmenujme především ukmitávání potrubí odvodnění VT převáděcího potrubí mezi VT regulačními ventily a VT dílem turbíny, rubbing NT rotoru turbíny o stator, vibrace a tlakové rázy v systému hydraulické regulace, zkratky v budícím obvodu generátoru, prasknutí parního převáděcího potrubí mezi VT regulačním ventilem a VT dílem turbíny. Mezi dalšími vyřešenými problémy lze uvést např. nízkou účinnost regenerativních ohříváků systému normálního doplňování.

<sup>1</sup>65 let: František Hezoučský - Spouštění Dukovan za 28 měsíců byl světový rekord [www.atominfo.cz/2020/06/65-let-frantisek-hezoucky-spusteni-dukovan-za-28-mesicu-byl-svetovy-rekord/](http://www.atominfo.cz/2020/06/65-let-frantisek-hezoucky-spusteni-dukovan-za-28-mesicu-byl-svetovy-rekord/)

<sup>2</sup>K prvnímu reaktoru se přistupovalo jako k "uhelce", říká pamětník [www.idnes.cz/technet/technika/nehoda-na-jaderne-elektrarne-a1.A170220\\_124525\\_tec\\_technika\\_mla/](http://www.idnes.cz/technet/technika/nehoda-na-jaderne-elektrarne-a1.A170220_124525_tec_technika_mla/)

<sup>3</sup>František Hezoučský: Technické problémy při uvádění Jaderné elektrárny Temelín do provozu. Habilitační přednáška, Fakulta strojní ČVUT, prosinec 2004

Profesním vzorem jubilanta byl František Poukar, ředitel elektrárny Temelín do roku 1992, jehož přínos jako mimořádného organizátora nepomenul připomínat<sup>4</sup>. Je snad užitečné si ještě uvědomit, že spuštění JE Temelín mělo i četné nepřátele, jak velmi společensky vlivné, tak z dnešního pohledu úsměvné podíviny a podvodníky, jejichž útokům bylo potřeba rovněž odborně a manažersky čelit<sup>5</sup>.

### Působení v Mezinárodní agentuře pro atomovou energii (MAAE)

Po zahájení zkušebního provozu 2. bloku JE Temelín byl František Hezoučský delegován ze společnosti ČEZ, a.s., do MAAE (IAEA) ve Vídni. Od června 2003 do května 2008 zde pracoval v Divizi jaderné energetiky Sekce inženýrství (Division of Nuclear Power, Nuclear Power Engineering Section) jako vedoucí jaderný inženýr a technický vedoucí pro řadu národních a regionálních projektů v Iránu, Pakistánu a v Rusku a pro řadu zemí zahajujících jaderný program (Polsko, Bělorusko, Lotyšsko, Litva, Estonsko, Gruzie, Turecko, Kazachstán, Arménie). Byl zodpovědným vedoucím řady workshopů MAAE a expertních misí, zejména pro dostavbu JE v Bušéru, pro zvyšování výkonu běžících bloků v Rusku, budování infrastruktury v Nigérii, řízení konfigurace v Rusku a Bulharsku, poptávkového a nabídkového řízení v Bulharsku, Lotyšsku a Polsku, zlepšení koeficientu využití instalovaného výkonu na JE Kola. Zmínit lze rovněž workshop na téma řízení výstavby v Šanghaji. Spolupracoval také na programech směřujících ke zdokonalení znalostí pakistánských specialistů z jaderných elektráren, byl vedoucím skupiny expertů pro posouzení organizace JE Cernavodá (Rumunsko) a prověření stavu přípravy pro spuštění jejího 2. bloku. Byl členem speciálního

bezpečnostního prověřkového týmu na JE Yonggwang (Jižní Korea) v květnu 2008.

V MAAE byl zodpovědným koordinátorem přípravy tří dokumentů TECDOC<sup>6</sup>, přičemž spolupracoval ještě na dalších týkajících se OSART pokynů, řízení konfigurace, dlouhodobého provozu a budování infrastruktury.

Po svém návratu z MAAE pracoval do roku 2010 pro společnost WorleyParsons EES na pozici klíčového odborníka pro jadernou energetiku. Jejím prostřednictvím se podílel na podpoře firmy Škoda JS při přípravě nabídky na výstavbu 3. a 4. bloku JE Temelín a při přípravě harmonogramů a prací na stavbě JE Mochovce. Dále např. pro ČEZ, a.s., provedl analýzu týkající se nového jaderného zdroje v České republice.

### Pedagogická činnost

Rovněž pedagogická činnost jubilanta je rozsáhlá. Jmenovat můžeme jeho přednášky pro postgraduální studium na SVŠT Bratislava (1975 – 1976), pro kandidáty na operátory RŠVS Trnava a KŠVS Piešťany<sup>7</sup> (1978 – 1979) nebo v pozici externisty jeho přednášky pro řádné studium na VUT Brno v letech 1985 – 1986. Od roku 2003 přednáší jako externista na FS ČVUT, kde, jak již bylo výše zmíněno, se v roce 2005 habilitoval. Od roku 2008 působí rovněž na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni. Zde se na Katedře energetických strojů a zařízení spolupodílel na znovuzavedení specializace Stavba jaderně energetických zařízení magisterského studijního programu. Je dosud garantem a přednášejícím studijních předmětů Regulace jaderného bloku, Sekundární okruh jaderné elektrárny, Výstavba, montáž a provoz JE. Je členem oborové rady doktorského studijního programu Teorie a stavba strojů. Z jeho skript a učebních textů je

<sup>4</sup>František Poukar: Architekt českého jádra [www.motejlejskocdopole.com/frantisek-poukar-architekt-ceskeho-jadra](http://www.motejlejskocdopole.com/frantisek-poukar-architekt-ceskeho-jadra)

<sup>5</sup>Popis jedné, dnes již úsměvné záležitosti, lze nalézt např. na www stránkách [cs.wikipedia.org/wiki/Edward\\_Fagan](http://cs.wikipedia.org/wiki/Edward_Fagan)

<sup>6</sup>Jedná se o následující dokumenty. IAEA-TECDOC-1446, OSART Mission Highlights 2001-2003: Operational Safety Practices in Nuclear Power Plants. IAEA, May 2005. ISBN 92-0-102205-0, ISSN 1011-4289; IAEA-TECDOC-1590, Application of Reliability Centred Maintenance to Optimize Operation and Maintenance in Nuclear Power Plants. IAEA, May 2007. ISBN 978-92-0-105008-3, ISSN 1011-4289; IAEA-TECDOC-1651, Information Technology for Nuclear power Plant Configuration management. IAEA, July 2010. ISBN 978-92-0-106310-6, ISSN 1011-4289

<sup>7</sup>Tyto zkratky označují Rezortne nebo koncernove školiace vycvikove stredisko

možné vyzvednout především „Základy teorie normálních a abnormálních provozních režimů energetických bloků s tlakovodními reaktory“<sup>8</sup>.

### Služba odborné komunity

Jubilant byl předsedou základní organizace ČSVTS EDU v letech 1981 – 1987 a členem výboru ČNS v letech 1994 – 1999. Tři roky (2000 – 2003) byl rovněž členem stálé poradní skupiny SAGNE (Standing Advisory Group on Nuclear Energy) generálního ředitele MAAE. Od léta 2003 je členem „Klubu českých hlav“. Angažuje se ovšem i ve veřejném prostoru. Řadu jeho osvětových i odborných článků lze nalézt nejen v českých a slovenských časopisech, jako např. Technický týdeník, Bezpečnost jaderné energie, Vesmír, ale rovněž v různých denících a internetových portálech (Hospodářské noviny, Právo, DNES, Česká pozice, Britské listy, Český průmysl, ...). Ve vztahu k výběru technologie zamýšlené výstavby nových jaderných bloků vždy hájil na prvním místě stanovisko zajištění co největší jaderné bezpečnosti, na dalším pak co největšího přínosu pro český průmysl. Jeden ze svých názorů k historii A1 charakterizoval slovy: *“Byl jsem u toho, když jsme se vydali z inženýrského hlediska slepou uličkou, a tak беру za svou povinnost před přílišným nadšením z*

*lákavých novinek varovat, abychom se nedostali do další. Důležité je zvolit řešení, které vyhovuje ve všech ohledech. A to znamená obvykle také řešení jednoduché a odzkoušené.”*<sup>9</sup>

František Hezoučký je autorem několika vynálezů a zlepšovacích návrhů vytvořených především při spouštění JE Bohunice a JE Dukovany.

V roce 1986 předal předseda vlády ČSSR Františku Hezoučkému státní vyznamenání Za vynikající práci. U příležitosti svátku 28. října 2020 udělil prezident České republiky jubilantovi státní vyznamenání Medaili Za zásluhy I. stupně, a to za zásluhy o stát v oblasti hospodářské.

Autoři těchto řádek měli tu čest osobně Františka Hezoučkého poznat zejména až z jeho pozdějšího působení na Katedře energetických strojů FS ZČU v Plzni. A to jako přísného a náročného v odborných záležitostech, ale také jako člověka laskavého, rovného a charakterního, připraveného pomoci.

Na velkých technických dílech a jejich hladkém provozu se odrážejí mezilidské vztahy jejich budovatelů v době výstavby a uvádění do provozu.

Popřejme Františku Hezoučkému hlavně hodně zdraví, životní energie a spokojenosti v kruhu svých blízkých.

---

<sup>8</sup>Hezoučký F., Štech S.: Základy teorie normálních a abnormálních provozních režimů energetických bloků s tlakovodními reaktory. Plzeň, 2015. ISBN 978-80-261-0548-0

<sup>9</sup>[www.idnes.cz/technet/technika/nehoda-na-jaderne-elektrarne-a1.A170220\\_124525\\_tec\\_technika\\_mla/](http://www.idnes.cz/technet/technika/nehoda-na-jaderne-elektrarne-a1.A170220_124525_tec_technika_mla/)

## Česko staví svůj desátý jaderný reaktor

**Ondřej Novák** (Ondrej.Novak@fjfi.cvut.cz)

*Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT v Praze, V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8*

*Výstavba reaktoru VR-2 je v plném proudu. Nové jaderné zařízení postupně získává obrysy.*

*Komponenty a materiál jsou již až na výjimky všechny dodané, nyní probíhá samotná kompletace celého zařízení. Níže naleznete několik fotografií z různých činností z průběhu výstavby. Předpokládané spouštění reaktoru VR-2 je koncem roku 2022.*



Obrázek 1: Vkládání palivových proutků

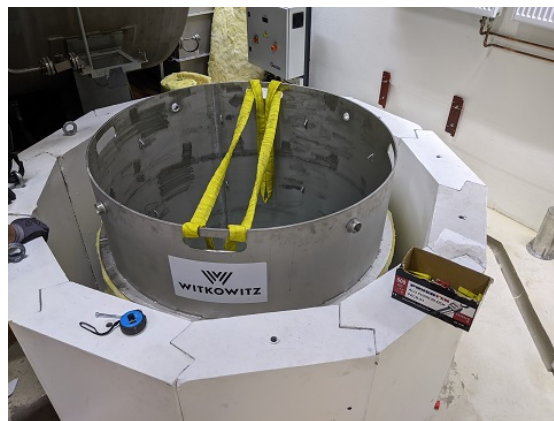
Sada fotografií je z inspekce SUJB na sestavení vnitřní vestavby reaktoru VR-2 – je na nich vidět vkládání palivových proutků do vnitřní vestavby, přesun a vložení vnitřní vestavby do reaktorové nádoby. V reaktorové nádobě jsou vidět pozice radiálních kanálů, do kterých bude vkládán neutronový generátor.



Obrázek 2: Přesun vnitřní vestavby do reaktorové nádoby



Obrázek 3: Kanály pro neutronový zdroj



Obrázek 4: Instalace betonového stínění okolo nádoby

## Obnovení spolupráce ČNS s ANS

**Jiří Duspiva** (jiri.duspiva@ujv.cz)

*ÚJV Řež, a. s., Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec*

Během zářijového státního svátku došlo k obnovení smlouvy o spolupráci mezi Českou nukleární společností a Americkou nukleární společností. Jedná se již o více násobné obnovení, neboť tuto smlouvu mají tyto dvě společnosti podepsané dlouhodobě a umožňuje oběma stranám vzájemnou výměnu informací a také podporu účasti partnerských expertů na pořádaných konferencích. Poslední ze smluv vypršela v červnu tohoto roku a k podpisu nové bylo využito přítomnosti vedení ANS na IAEA General Conference ve Vídni. Po podpisu diskuze pokračovala mezi zástupcem ČNS a prezidentem ANS Dr. Stevenem Arndtem a CEO ANS Craigem Piercym na téma spolupráce, vývoje jaderné energetiky v ČR, USA a celkově ve světě. Asi nejzásadnějším je poznatek, že v celé západní společnosti potenciální rozvoj jaderné energetiky naráží na nedostatečné kapacity a jedním z hlavních úkolů této doby pro obě společnosti je, jak udělat jádro (obecně technické obory) atraktivnější pro mladé.

Obrázek 5: Ing. Jiří Duspiva (vice-president ČNS) a Dr. Steven Arnd (president ANS) po podpisu v America Lounge v Austria Center Vienna



## SOČ (Středoškolská odborná činnost) a ČNS

Zdenka Pávková (zdenka.pavkova@cez.cz)

ČEZ, a.s. Jaderná energetika, Jaderná elektrárna Temelín 373 05 Temelín - elektrárna

*Nejdříve představím SOČ – Středoškolskou odbornou činnost od začátku její historie. Této soutěži předcházela přírodovědecká a ekologická soutěž Natura Semper Viva a odborně tematické technické konference – přehlídky. Tyto soutěže probíhaly na středních školách v celém Československu již v sedmdesátých letech.*

V roce 1978 byly tyto soutěže sloučeny do nově vzniklé soutěže Středoškolská odborná činnost (SOČ). Od samého začátku měla SOČ charakter odborných přehlídek, které umožňují středoškolákům setkávání a diskusi na odborném fóru.

SOČ v průběhu let prošla vývojem týkajícím se počtu soutěžních oborů i počtu prací. Po rozdělení Československa na samostatné státy Českou republiku a Slovenskou republiku se SOČ od školního roku 1993/94 rozdělila na dvě samostatné národní soutěže. V současnosti je v České republice vyhlášovatelem SOČ Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a zodpovědným pracovištěm, garantem je Národní pedagogický institut České republiky (NPI ČR).

Po celou dobu své existence je SOČ odbornou tvůrčí aktivitou, která má účel u studentů všech oborových zaměření a úrovní středního vzdělávání podporovat řešení vlastních témat, zpracování odborných prací a umožňovat jejich veřejnou prezentaci formou soutěžních přehlídek. V posledních letech probíhá soutěž v 18 soutěžních oborech.

Řídícím orgánem SOČ je Ústřední komise SOČ. V souladu s platnými pravidly se soutěž uskutečňuje formou školních, okresních, krajských a celostátní přehlídky SOČ. Konání školních, okresních a krajských přehlídek řídí kraje, resp. kraji pověřené organizace. K řízení soutěže v krajích a okresech jsou zřizovány

příslušné komise SOČ.

Soutěž vrcholí celostátní přehlídkou SOČ uskutečňovanou v daném školním roce obvykle v polovině měsíce června.

Letošní 44. celostátní soutěž SOČ probíhala na gymnáziu Jiřího Ortena v Kutné Hoře pod vedením pana ředitele Vladislava Slavíčka. Tato soutěž se po třech „virtuálních“ kovidových přehlídkách opět konala prezenčně a z důvodů nesmyslné ruské válečné agrese v improvizovaných podmínkách (nedostatek ubytovacích kapacit pro studenty a jejich doprovod). Všechno toto nepohodlí bylo vynahrazováno soutěžícím neformální atmosférou školy, jejich studentů i vyučujících a také bohatým programem včetně návštěv kutnohorských památek.

Na závěr mi dovoluje vzpomenout na naší první podporu této soutěže, a to na 26. celostátním kole pořádaném Mendelovým gymnáziem v Opavě v roce 2004. A také na našeho prvního účastníka v tomto celostátním kole, pana Miroslava Kawalce, který předal studentům první ocenění jménem České nukleární společnosti.

Naše společnost od tohoto roku každoročně finančně podporuje tuto soutěž a vyhlašuje finanční ceny pro 3 práce v oblasti mírového využívání jaderné energie.

Každoročně se těšíme na přehlídku, její pořtce i soutěžící studenty. A příštím roce se opět setkáme, v Plzni na 45. celostátním kole.



## Z našeho facebooku: Jádru v České a Slovenské republice

Miroslav Gleitz (miroslav.gleitz@fs.cvut.cz)

Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Technická 4, 1600 00 Praha 6

*Ve slovenských Jaslovských Bohunicích byly demontovány první reaktory V1 postavené mimo bývalý Sovětský svaz a třetí blok elektrárny Mochovce obdržel povolení k provozu. Po uzavření smlouvy o dodávkách palivových souborů se společností Westinghouse a Framatom, prohlubuje Česká republika skrze další memoranda spolupráci ohledně výstavby nové dukovanské elektrárny. A v neposlední řadě se 22.10.2022 koná další ročník režské konference SUSEN*

### V Jaslovských Bohunicích úplně demonstovali první reaktory V1 postavené mimo Sovětský svaz

Dva reaktory ze sovětské éry v jaderné elektrárně Jaslovské Bohunice na Slovensku byly kompletně demontovány a komponenty dekontaminovány pro bezpečné skladování nebo recyklaci. Práce byla financována prostřednictvím Bohunice International Decommissioning Support Fund (BIDSF), podporovaného Evropskou komisí společně s Rakouskem, Dánskem, Francií, Irskem, Nizozemskem, Španělskem, Švýcarskem a Spojeným královstvím a řízeným Evropskou bankou pro obnovu a rozvoj (EBRD).

Dva reaktory VVER-440 V-230 ve slovenské jaderné elektrárně v Jaslovských Bohunicích na Slovensku byly vyřazeny z provozu a rozebrány na místě. U tohoto typu reaktorů se to stalo poprvé, jak oznámila Evropská banka pro obnovu a rozvoj.

Do Mezinárodního fondu na podporu vyřazování jaderných elektráren Bohunice (Jaslovské Bohunice jsou vlastně tři jaderné elektrárny - A-1, V-1 a V-2 - pozn. red.) přispěly v polovině roku 2018 Evropská komise, Rakousko, Dánsko, Francie, Irsko, Nizozemsko, Španělsko, Švýcarsko a Spojené království částkou více než 650 milionů eur (660 milionů USD). Fond spravuje Evropská banka pro obnovu a rozvoj.

EBRD uvádí, že práce - při nichž byly reaktory zcela demontovány a jejich komponenty dekontaminovány pro bezpečné uložení nebo recyklaci "byly dokončeny podle harmonogramu a v rámci rozpočtu a poskytnou cenné zkušenosti a odborné znalosti pro další vyřazovací práce po celém světě".

Příprava na vyřazení dvou reaktorů V1 v

Bohunicích z provozu začala v roce 2012.

Cílem je, aby zbývající zařízení a systémy v areálu byly rozebrány a zpracovány do roku 2025, budovy elektrárny pak demontovány a areál připraven k přestavbě do roku 2027.

Oba reaktory pocházejí ze 70. let 20. století a byly prvními svého druhu postavenými mimo Sovětský svaz. V rámci podmínek vstupu Slovenska do Evropské unie - v roce 2004 - bylo dohodnuto, že reaktory budou odstaveny "co nejdříve". EBRD uvádí, že se tak stalo na základě obav o bezpečnost, které vyjádřili odborníci ze Západoevropské asociace jaderných dozorů. Bloky byly uzavřeny na konci roku 2006, resp. 2008.

Tibor Rapant, vedoucí projektu vyřazování z provozu společnosti JAVYS, řekl: "Klíčová technická výzva byla spojena s velkými a nejvíce aktivovanými součástmi - tlakovými nádobami reaktoru, vnitřními částmi reaktoru a parogenerátory, s jejich vyjmutím, přepravou, fragmentací a správným nakládáním s materiály."

Součástí procesu bylo odstranění parogenerátorů z budovy elektrárny, aby na jejich místě vznikl prostor pro vybudování bazénů, které budou sloužit k dekontaminaci zařízení. Celková hmotnost zařízení se odhaduje na 800 000 tun, přičemž cílem je, aby co největší část byla dekontaminována a připravena k recyklaci.

Slovensko má nyní čtyři jaderné reaktory, které vyrábějí polovinu elektřiny ve státě, a další dva jsou ve výstavbě.

zdroj: ekonomickydenik.cz

### Udělení povolení provozu pro třetí blok elektrárny Mochovce

Předsedkyně slovenského Úradu jadrového dozoru (ÚJD) Marta Žiaková informovala o tom,

že úřad vydal jaderné elektrárně Mochovce povolení pro provoz třetího bloku.

### **Korejské KEPCO podepsalo memorandum o spolupráci s českým podnikem ÚJV Řež**

KEPCO E&C, které je součástí skupiny KHNP, podepsalo memorandum o porozumění s českým jaderně výzkumným ústavem ÚJV Řež. Jihokorejský zájemce o dodávku jaderné technologie pro novou elektrárnu Dukovany II, tím znovu potvrdil zájem o spolupráci s českými společnostmi, a to včetně projektů v jiných evropských zemích.

Cílem memoranda je podpora technické spolupráce na základním a detailním návrhu reaktoru APR1000 tak, aby splňoval přísné evropské požadavky na jadernou bezpečnost. Spolupráce má rozšířit rozsah služeb technického poradenství pro licenční a regulační požadavky v České republice.

”Společnost KEPCO E&C velmi těší posilování dobrých vztahů mezi Jižní Koreou a Českou republikou, k čemuž přispívá i spolupráce s ÚJV Řež. Tento ústav má dlouholeté a jedinečné výsledky a zkušenosti v oblasti českého jaderného průmyslu a s fungováním a technickým zabezpečením jaderných elektráren,” uvedl viceprezident společnosti KEPCO E&C Myung-Ro Kim.

Mateřská skupina Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP) slibuje co možná nejširší zapojení českých firem do stavby nových Dukovan. Nalezla více než 160 místních firem pro možnou budoucí spolupráci. Memoranda o porozumění již podepsala s desítkami českých subjektů, jako jsou ÚJV Řež, Sigma Group, Škoda JS, I&C Energo a další. Jejich účelem je spolupráce na výzkumu a vývoji jaderných projektů v oblasti projektování a inženýringu.

KHNP se v Česku věnuje i společensky odpovědným aktivitám, jako je dobrovolnictví v místních komunitách, sponzoring hokejového klubu SK Horácká Slavia Třebíč, dodávání zdravotnického materiálu školám a ústavům sociální péče a podobně.

zdroj: ekonomickydenik.cz

### **Westinghouse hledá dodavatele pro nový blok v Dukovanech, s 19 firmami se už dohodl**

Společnost Westinghouse Electric Company podepsala memoranda o porozumění s 19 společnostmi z České republiky. Memoranda signovaná pod záštitou velvyslanectví USA v Praze se týkají spolupráce na potenciální výstavbě reaktoru typu AP1000 v moravských Dukovanech, ale také dalších potenciálních staveb reaktorů AP1000 ve střední Evropě.

Spolupráci s Westinghousem navázalo i několik velkých a známých podniků. Příkladem může být česká část koncernu Siemens, žďárský hutní podnik ŽDAS nebo jaderně výzkumný podnik ÚJV Řež, jehož většinovým vlastníkem je ČEZ. Společnost Westinghouse je jedním ze tří finalistů tendru na výstavbu nového jaderného bloku v Dukovanech, konkuruje mu korejské KHNP a francouzská EDF.

”Zapojení českého průmyslu do stavby dukovanského bloku je pro nás naprosto zásadní. Český průmysl a firmy mají se stavbou jaderných elektráren bohaté zkušenosti i know-how, které chceme maximálně využít. Tato memoranda neotevírají možnosti spolupráce jen pro dukovanský tendr, ale potenciálně také pro několik dalších projektů i mimo Českou republiku,” řekl o podpisu memorand viceprezident Westinghouse pro nové jaderné zdroje Mike Coon.

Dlužno dodat, že Westinghouse spíše dohání náskok svých konkurentů. KHNP již podepsalo memoranda o možné spolupráci s desítkami českých subjektů, mezi něž patří ÚJV Řež, Sigma Group, Škoda JS, I&C Energo a další. Českým podnikům nabízí i poměrně prestižní zakázky. Turbínu by vyrobila společnost Doosan Škoda Power, část systémů kontroly a řízení může dodat podnik ZAT. Ve hře je i podíl Škody JS na dodávkách pro primární okruh elektrárny.

EDF informovala o možných subdodavatelích z Česka na konci června. V případě výhry EDF v tendru má stavební práce zajistit Metrostav DIZ ve spolupráci s francouzským koncernem Bouygues. Mezi další české dodavatele mohou patřit společnosti Baest Machines & Structures, Hutní Montáže, I&C Energo, Reko Praha, Sigma Group a Škoda JS.

zdroj: ekonomickydenik.cz

**Pozvánka na konferenci SUSEN 2022 - 25.10.2022** - Řež, letos věnovanou materiálům pro jadernou energetiku. Program naleznete níže, více včetně registrace na [www.susen2022.com](http://www.susen2022.com).

Zveme Vás na tradiční konferenci SUSEN v datu 25.10.2022, pořádanou Centrem výzkumu

09:00 – 09:15	Welcome	Daneš Burket, Research Centre Řež
09:15 – 09:40	Design, population and exploitation of a database on radiation embrittlement of reactor pressure vessels: the ENTENTE H2020/EURATOM project	Marta Serrano, CIEMAT
09:40 – 10:05	CVŘ infrastructure for complex study of nuclear fuel cladding tubes including ATF	Petra Gávelová, Research Centre Řež
10:05 – 10:30	Non-destructive testing at nuclear power plants	Pavel Mareš, Marcin Kopec, Research Centre Řež
10:30 – 10:55	Coffee Break	
10:55 – 11:20	Status of material research for SCWR	Radek Novotný, EC JRC Petten
11:20 – 11:45	MEACTOS: Effect of surface treatment on environmentally-assisted crack initiation of 316L in light water reactors	Mariia Zimina, Research Centre Řež
11:45 – 12:10	Interaction of heavy liquid metal coolant with LFR candidate structural materials	Lukáš Košek, Research Centre Řež
12:10 – 12:35	Material research for the high temperature gas cooled reactor applications	Jan Berka, Jana Kalivodová, Research Centre Řež
12:35 – 13:35	Lunch	
13:35 – 14:00	Bcc-Superalloy nano-structured tungsten and refractory high entropy alloys	Alexander Knowles, University of Birmingham
14:00 – 14:25	Latest trends in nuclear component manufacturing with a focus on small modular light water reactor designs	Josef Strejcius, Research Centre Řež
14:25 – 14:50	Practical experience with LSP technology in Research Centre Řež	Zbyněk Špirit, Research Centre Řež
14:50 – 15:15	Cold Spray technology in nuclear applications	Jaroslav Brom, Research Centre Řež
15:15 – 15:30	wrap up	

## Z našeho facebooku: Jádru ve světě

**Miroslav Gleitz** (miroslav.gleitz@fs.cvut.cz)

*Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Technická 4, 1600 00 Praha 6*

*Jak se ukazuje, prohlubování světové energetické krize má velice pozitivní vliv na rozšiřování jaderné energetiky, ve kterou věří čím dál tím více států. Jednak to lze vidět na snaze prodlužování životnosti elektráren nad rámec původních plánů, tak u znovuotevření diskuzí o stavbě nových jaderných zdrojů i v zemích, které původně už od jádra upouštěly.*

### Evropská unie

#### **Studie EDF potvrzuje velmi nízkou uhlíkovou náročnost jaderné energetiky**

Každá kilowatthodina (kWh) elektřiny vyrobená v reaktorech společnosti EDF ve Francii vypouští ekvivalent méně než 4 gramů oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Vyplývá to z analýzy životního cyklu (LCA), kterou společnost zveřejnila. Analýza ukazuje, že většina těchto emisí vzniká v počátečních fázích životního cyklu elektrárny.

Studie zveřejněná 16. června byla provedena na flotile provozovaných jaderných elektráren a podle standardizované metodiky. "Studie je integrovaná a vztahuje se kromě vlivu na změny klimatu také k devíti dalším kritériím dopadu na životní prostředí, aby bylo možné posoudit nejen přechody mezi jednotlivými fázemi životního cyklu, ale také mezi jednotlivými kritérii," uvedla společnost EDF.

Podíl jednotlivých zdrojů elektřiny ve Francii za rok 2021. Francie má už nyní nízkoemisní mix, fosilní zdroje zde zajišťovaly v roce 2021 pouze 7,1 % výroby elektřiny. Zároveň patří Francie k jednomu z největších vývozců elektřiny.

"Metodika LCA je standardizovaná, její aplikace je velmi striktní a vyžaduje shromáždění značného množství údajů, o které byla jednotlivá odvětví požádána. Tato studie byla kriticky posouzena panelem nezávislých odborníků, jejichž komplementarita splňovala požadavky norm ISO 14044 a ISO/TS14071," uvedla EDF.

Tito odborníci se domnívají, "že poskytnuté výsledky adekvátním způsobem a věrohodně odpovídají deklarovaným cílům a že byly stanoveny v souladu s uvedenými normami".

Zohledňuje tedy produkci dvou bloků JE Fessenheim, které byly odstaveny v roce 2020.

Studie nezohledňuje přenos elektřiny.

Analýza zjistila, že výroba elektřiny v těchto jaderných blocích produkuje průměrně 3,7 g ekvivalentu CO<sub>2</sub> na kWh. Na předcházející fáze životního cyklu připadá 57 % těchto emisí, zatímco "provozní" fáze představuje 28 %. Stavební práce zastupují 16 %, přičemž nejvíce se na nich podílí cement (6 %), nelegovaná ocel (3 %) a armovací ocel (2 %). Vyřazování z provozu představuje pouze 3% okrajový podíl ekvivalentu CO<sub>2</sub>.

Studie "citlivosti" ukazují, že 60letá provozní doba reaktoru snižuje uhlíkovou stopu o 8 % (tedy 3,4 g CO<sub>2</sub>/kWh) ve srovnání se 40letou provozní dobou. Dopad 10% změny roční výroby elektřiny ve srovnání s rokem 2019 činí 0,1 g CO<sub>2</sub>/kWh, uvedla společnost EDF. Společnost dospěla k závěru, že celková "citlivost" definuje rozmezí 2,9-4,6 g produkce ekv. CO<sub>2</sub>/kWh.

EDF uvádí, že výsledek analýzy LCA "potvrzuje nízkouhlíkovou povahu tohoto energetického zdroje. Studie má rovněž identifikovat nejúčinnější opatření ke zlepšení vlivu na životního prostředí a je součástí environmentálního řízení. Jejím cílem je lépe pochopit přínos jednotlivých kroků."

Společnost poznamenala, že referenčním údajem pro jadernou energii na mezinárodní úrovni je údaj Mezivládního panelu pro změnu klimatu: 12 g CO<sub>2</sub> ekv/kWh. Ve Francii odhaduje Agentura pro životní prostředí a energetický management (Ademe) ve své databázi emise jedné jaderné kWh na 6 g CO<sub>2</sub>. Pro srovnání, emise z plynových elektráren odhaduje Ademe na 418 g CO<sub>2</sub> na kWh a emise z uhelných elektráren na 1058 g CO<sub>2</sub> na kWh. Co se týče obnovitelných zdrojů energie, ve Francii se v případě větrné energie pohybují kolem 10 g na kWh a v případě fotovoltaické

solární energie kolem 30 g na kWh.

zdroj: oenergetice.cz

### **Dohoda o provozu belgických reaktorů se očekává do konce roku**

Belgická vláda a společnost Electrabel podepsaly nezávazné prohlášení o záměru pokračovat v jednáních o proveditelnosti a podmínkách provozu Doel 4 a Tihange 3 na dalších deset let. Obě strany usilují o to, aby se do konce prosince dohodly na závazné právní dohodě.

Podle plánu oznámeného belgickou koaliční vládou v prosinci loňského roku budou Doel 3 a Tihange 2 uzavřeny v letech 2022 a 2023. Novější Doel 4 a Tihange 3 budou odstaveny do roku 2025. Belgické jaderné elektrárny představují téměř polovinu výroby elektřiny v zemi. Dosud nebylo stanoveno, jak země vyrovná schodek z uzavření svých reaktorů. Provozovatel sítě Elia již dříve uvedl, že do konce roku 2025 bude zapotřebí nejméně 3,6 GWe nové tepelné kapacity.

zdroj: ČNN

### **Poláci budou mít ve speciální průmyslové zóně v Legnici 10 modulárních reaktorů**

Poláci prohlašují svoji spolupráci se Spojenými státy americkými nejen na poli obranných a bezpečnostních technologií, ale i na poli energetiky. Americký vývojář malých modulárních reaktorů (SMR) Last Energy podepsal před pár dny s polskou Legnickou speciální průmyslovou zónou (LSEZ) a společností DB Energy dopis o záměru výstavby elektrárny sestávající z deseti SMR s celkovým výkonem 200 MWe. Součástí dohody je také smlouva o nákupu elektřiny s minimální délkou 24 let ze strany LSEZ a jejích nájemců.

Předpokládaný rozsah prací zahrnuje vývoj konstrukční koncepce, návrh, uspořádání, financování, realizaci, servis, údržbu a výrobu energie pro zákazníka až po likvidaci zařízení a paliva společností Last Energy, přičemž DB Energy zajistí integraci infrastruktury elektrárny a koncových zákazníků.

”Dohoda mezi společnostmi Last Energy a LSEZ představuje významný krok na cestě k širokému rozšíření SMR, což představuje investice ve výši více než jedné miliardy dolarů a

prodej elektřiny v hodnotě více než pěti miliard dolarů,” uvedla společnost Last Energy.

Speciální průmyslová zóna Legnica v Dolnoslezském vojvodství na jihozápadě Polska funguje od roku 1997 a v současné době je domovem více než 75 společností a více než 16 000 pracovních míst.

”Tento projekt by umožnil získat bezpečný, stabilní a bezemisní zdroj energie pro továrny nacházející se v zóně,” uvedl prezident LSEZ Przemysław Bożek.

”Podnikáme další krok nejen směrem k zelené energii, ale také k posílení energetické bezpečnosti,” zdůraznil.

Viceprezident LSEZ Ryszard Wawryniewicz dodal: ”Setkání je pokračováním započaté spolupráce mezi společnostmi Last Energy, DB Energy a Legnickou speciální průmyslovou zónou. Po ověření finančních a ekonomických výhod zavedení nové technologie SMR v zóně jsme přešli k jednání o financování a výstavbě elektrárny sestávající z 10 malých jaderných reaktorů.”

”Jako jedni z prvních na světě máme možnost uplatnit tuto technologii u nás. Vidíme velkou příležitost a řadu výhod plynoucích z realizace investic, včetně dosažení skutečných nulových emisí, zvýšení atraktivity nabízených investičních ploch nebo budování konkurenční výhody zóny a zde působících investorů,” vypíchl Ryszard Wawryniewicz.

”Polsko je jednou z prvních zemí, kde společnost Last Energy plánuje implementovat naši technologii SMR,” řekl Damian Jamroz, generální ředitel polské dceřiné společnosti Last Energy Polska.

”Jsme rádi, že Legnická speciální průmyslová zóna vyjádřila zájem o umístění jedné z plánovaných investic na svém území, stejně jako záměr podepsat dlouhodobý kontrakt na vyrobenou energii,” podotkl.

”Nyní zahájíme proces identifikace potenciálních lokalit. Naším cílem je podpořit proces dekarbonizace polského hospodářství a také zajistit energetickou bezpečnost pro polský průmysl a společnost,” dodal Damian Jamroz.

”Naše investice poskytne podnikatelům z bezemisní zóny stabilní zdroj energie,” řekl generální ředitel DB Energy Dominik Brach.

”Malé jaderné elektrárny, zejména ty, které

vyrábí náš partner Last Energy, jsou budoucností velkých podniků na cestě k nulovým emisím,” uzavřel Dominik Brach.

Společnost Last Energy je spin-offem Energy Impact Center, výzkumného institutu, který se věnuje urychlení přechodu na čistou energii prostřednictvím inovací.

Její technologie SMR je založena na tlakovodním reaktoru o výkonu 20 MWe nebo 60 MWt. Moduly elektrárny by se stavěly mimo závod a sestavovaly by se do modulů. Díky použití hotových modulárních komponent se očekává, že reaktor bude sestaven do 24 měsíců od konečného rozhodnutí o investici. Předpokládaná životnost elektrárny je 42 let.

V červnu podepsala společnost Last Energy dohodu s polskou státní energetickou společností Enea SA o spolupráci při zavádění SMR, potenciálně v Polsku. Podle dopisu o záměru mezi společnostmi Enea a Last Energy budou obě společnosti zpočátku spolupracovat na vývoji, výstavbě a další distribuci SMR. Smlouva rovněž počítá s možností založit v Polsku společnou společnost, která bude odpovědná za implementaci technologie SMR společnosti Last Energy v Polsku. Po potvrzení ekonomické a technologické životaschopnosti a získání příslušných certifikátů rozhodnou společnosti o rozsahu další spolupráce na základě provedených analýz trhu a potřeb skupiny Enea.

zdroj: ekonomickydenik.cz

## **Fermi Energia požaduje nabídky od tří dodavatelů SMR**

Estonská společnost Fermi Energia uvedla, že přijme výběrová řízení od tří vývojářů malých modulárních reaktorů (SMR): GE Hitachi, NuScale a Rolls-Royce. Společnost uvedla, že nabídky s komplexní technickou dokumentací potřebnou k odhadu stavebních nákladů se očekávají do prosince a výběr technologie bude proveden v únoru 2023.

## **Komerční provoz Olkiluoto-3 naplánován na prosinec**

Stavba začala v roce 2005, ale projekt zaznamenal řadu zpoždění a revizí nákladů. Jaderná elektrárna Olkiluoto-3 EPR ve Finsku poprvé

dosáhla plného elektrického výkonu přibližně 1600 MW, přičemž zahájení pravidelné výroby elektřiny je naplánováno na 10. prosince.

Majitel a provozovatel elektrárny Teollisuuden Voima Oyj (TVO) uvedl, že testovací provoz na úrovni výkonu 1600 MW znamená, že blok elektrárny je nyní nejvýkonnějším zařízením na výrobu elektřiny v Evropě a třetím nejvýkonnějším globálně.

TVO uvedla, že na elektrárně, jejíž výstavba začala v roce 2005 a zaznamenala řadu zpoždění, je stále potřeba provést 10 testů na maximálním výkonu bloku. Uvedla, že všechny testy kromě jednoho již byly provedeny při nižší úrovni výkonu.

Novým testem, který je třeba dokončit, je tzv. „fault ride through“ (FRT) prováděný s provozovatelem přenosové soustavy Fingrid. Test FRT zahrnuje způsobení zkratu v testovací oblasti sítě.

Kromě toho bude provedeno několik testů při plném výkonu, které nemají žádný vliv na úroveň výkonu bloku elektrárny.

V dubnu TVO oznámila, že pravidelná výroba elektřiny v Olkiluoto-3 byla odsunutá z konce července 2022 na září 2022 – zpoždění způsobené kontrolou a možnými opravami souvisejícími s chladicím systémem generátoru.

Společnost poté uvedla, že zkušební výroba byla přerušena na více než měsíc, což způsobilo další zpoždění zahájení pravidelné výroby elektřiny. Toto zpoždění bylo způsobeno „problémy s cizím materiálem“ v přehříváku páry turbíny. V květnu byl nalezen cizí materiál uvolněný z desek vedení páry v přehříváku páry turbíny, který vyžaduje kontrolu a opravu.

Očekává se, že jakmile bude Olkiluoto-3 plně zprovozněno, pokryje 14 % finské poptávky po elektřině, čímž se potenciálně sníží potřeba dovozu z Ruska, Švédska a Norska.

zdroj: NucNet

## **Srbsko**

### **Srbsko by mělo začít plánovat první jadernou elektrárnu**

Srbsko by mělo zahájit úsilí o vybudování první komerční jaderné elektrárny založením národní jaderné energetické společnosti a uspořádáním

veřejného slyšení v parlamentu za účasti jaderných expertů, řekl ředitel bělehradské energetické společnosti Beogradske Elektrane.

Rade Basta řekl zpravodajskému portálu n1info.com, že jaderná elektrárna zajistí stabilní dodávky elektřiny a sníží spotřebu uhlí v zemi. Srbsko v současnosti vyrábí 70 % elektřiny z uhlí.

Řekl, že Srbsko by mohlo buď postavit elektrárnu o výkonu asi 1000 MW, nebo použít technologii malých modulárních reaktorů o výkonu asi 350 MW. SMR lze integrovat s obnovitelnými zdroji, plynovými a vodíkovými jednotkami, řekl.

Pan Basta řekl, že Srbsko by se mělo poohlédnout po Evropě nebo USA, přičemž naznačil, že možným kandidátem by mohly být společnosti, jako je TerraPower Billa Gatese, která vyvíjí technologii Natrium SMR.

V říjnu 2021 srbský prezident Aleksandar Vučić řekl, že Srbsko má zájem o získání podílu v maďarském projektu rozšíření jaderné elektrárny Paks. Řekl, že Srbsko je připraveno koupit 5-15% podíl v projektu.

Vučić řekl, že Srbsko také hledá investice do SMR a je připraveno jednat s ruskou státní jadernou společností Rosatom. Jeho komentáře zazněly před ruskou invazí na Ukrajinu.

V roce 2019 Rusko a Srbsko podepsaly dohodu vytvářející právní základ pro realizaci řady projektů souvisejících s jadernou energetikou.

V důsledku havárie v Černobylu v roce 1986 přijalo Srbsko v roce 1989 zákon zakazující výstavbu jaderných elektráren. Má jeden vyřazený výzkumný reaktor a další výzkumný reaktor, který byl dočasně odstaven.

zdroj: NucNet

## Egypt

### **Zakázka v Egyptě: Česká firma dohlédne na ruský Rosatom**

Koncem minulého týdne zahájila egyptská vláda spolu s ruskou státní společností Rosatom výstavbu vůbec první jaderné elektrárny v Egyptě. A na projektu u města El Dabaa za 30 miliard dolarů se bude podílet i česká společnost ÚJV Řež, kterou většinově ovládá polostátní ČEZ.

V době, kdy od spolupráce s ruským Rosatomem dávají kvůli válce na Ukrajině všichni ruce pryč, by se mohlo zdát, že jde o kontroverzní spolupráci. Smlouvu má ale ÚJV Řež s egyptskou vládou. "Jsme jako firma naopak oponentem Rosatomu, takže o podporu výstavby ruské straně v tomto případě nejde," říká vedoucí marketingu firmy Milan Mika. Co přesně tedy bude nyní česká firma pro egyptskou vládu dělat? Půjde o takzvanou technickou podporu licencování nových jaderných bloků. Její role tedy bude spočívat hlavně v nezávislé kontrole dokumentů a služeb, které bude dodávat ruská strana. Zatímco Česko a české firmy mají s jadernými elektrárnami zkušenosti už téměř půl století, jak již bylo řečeno, zde jde o první egyptské reaktory vůbec.

O nových reaktorech hovořil tento víkend při své návštěvě v Egyptě i ruský ministr zahraničí Sergej Lavrov. Rusko s tamní vládou jedná i o výstavbě nové průmyslové zóny u Suezského kanálu.

V Evropě s ruskými firmami už nikdo spolupracovat příliš nechce. Česko vyřadilo Rosatom z připravovaného tendru na nový blok v Dukovanech, státem ovládaný ČEZ se také zbaví ruského paliva v jaderné elektrárně Temelín. Už odsouhlasený projekt na výstavbu nového ruského bloku odpískalo Finsko, jako poslední tak pokračuje výstavba Paks II v Maďarsku.

Aktuální zakázku za desítky milionů korun firma podepsala loni v listopadu. O Egypt se ale Češi zajímali mnohem dřív. Už v roce 2016 tam byla vyjednávat další dceřinka ČEZ, firma Škoda Praha. Tehdy se se skupinou dalších českých firem ucházely nicméně hlavně o inženýrské a dodavatelské zakázky. Škodu Praha nakonec ČEZ kvůli nedostatku zakázek přesunul právě pod ÚJV Řež.

zdroj: Hospodářské noviny

## Spojené státy americké

### **Nový americký jaderný blok Vogtle 3 získal povolení k zavážce paliva**

Třetí blok jaderné elektrárny Vogtle získal od amerického regulátora potvrzení, že splňuje veškeré licenční předpisy. Nyní tak již provozovateli nic nebrání v zavezení jaderného paliva do reaktoru. Blok již absolvoval studené i horké

funkční testy, po zavážce paliva pak budou následovat testy provozní. Blok Vogtle 3 typu AP-1000 by měl dosáhnout komerčního provozu během prvního čtvrtletí příštího roku.

Společnost Georgia Power oznámila dosažení historického milníku při zprovoznění nového jaderného bloku Vogtle 3. Americký jaderný regulátor NRC (Nuclear Regulatory Commission) potvrdil, že blok byl dokončen a bude provozován v souladu s udělenou licencí a splňuje veškeré předpisy. Vogtle 3 již úspěšně absolvoval studené i horké funkční testy.

Provozovatel musel regulátorovi předložit dokumentaci a výsledky celkem 398 požadovaných inspekcí, testů a analýz. Georgia Power nyní může přikročit k zavážení paliva, které již má připravené v lokalitě. Tato fáze by měla trvat několik týdnů, následovaná několikaměsíčním testovacím provozem.

Výstavba třetího a čtvrtého bloku elektrárny Vogtle začala v roce 2013. Fázi výstavby poznamenal zejména úpadek společnosti Westinghouse, která bloky typu AP-1000 dodávala. I přes navýšení nákladů a prodloužení výstavby se investoři rozhodli projekt dokončit.

Podle současného plánu bude Vogtle 3 zprovozněn v prvním kvartálu příštího roku. Čtvrtý blok, který je hotov z 96 %, by pak měl následovat do konce roku 2023.

zdroj: oenergetice.cz

## Čína

### **Čínský reaktor s roztavenými solemi má povoleno spuštění**

Šanghajský institut aplikované fyziky (SINAP) - součást Čínské akademie věd (CAS) - získal souhlas Ministerstva ekologie a životního prostředí k uvedení do provozu experimentálního thoriového reaktoru s roztavenými solemi, jehož výstavba začala ve městě Wuwei v provincii Gansu v září 2018.

V lednu 2011 zahájila CAS program výzkumu a vývoje v hodnotě 3 miliard CNY (444 milionů USD) na kapalných fluoridových thoriových reaktorech (LFTR), známých jako reaktor s roztavenými solemi (Th-MSR nebo TMSR), a tvrdil, že na něm má největší národní úsilí na světě, doufajíc, že získá plná práva

duševního vlastnictví na tuto technologii. Toto je také známé jako vysokoteplotní reaktor chlazený fluoridovou solí (FHR).

Výstavba reaktoru TMSR-LF1 o výkonu 2 MWt začala v září 2018 a byla údajně dokončena v srpnu 2021. Prototyp měl být dokončen v roce 2024, ale práce se urychlily.

zdroj: ČNN

## Japonsko

### **Japonsko bere na milost jádro. Kvůli krizi**

11 let po havárii ve Fukušimě země oprašuje jaderné elektrárny. Na rozdíl od Němců

Zatímco Německo havárie jaderné elektrárny ve Fukušimě vyděsila natolik, že se rozhodlo atomové energie vzdát jednou provždy, Japonsko – na jehož území k nejhorší jaderné katastrofě po Černobyli došlo – po jedenácti letech obdobný záměr přehodnocuje.

Tokio představující třetí největší světovou ekonomiku se rozhodlo vzít jádro na milost nikoliv s radostí a bez pochybností, ale pragmaticky, pod vlivem současné celosvětové energetické krize.

Rostoucí ceny energií zkrátka nutí vládu idealistické představy opouštět, navíc mimo jiné i proto, že se nechce vzdát deklarovaných ekologických cílů, tedy dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050. "Jsme připraveni obnovit činnost pozastavených jaderných provozů a zároveň zvážíme vývoj jaderných reaktorů nové generace," prohlásil minulý týden premiér Fumio Kišida. "Ruská invaze na Ukrajinu výrazně proměnila světovou energetickou scénu. Japonsko musí mít na paměti potenciální krizové scénáře," dodal.

Je jasné, že půjde o dramatický obrat dosavadní energetické politiky. Jsou to zároveň slova do prance, plán, který nebude úplně snadné naplnit. Ale popořádku, nejprve tvrdá data:

Z jádra se nyní v Japonsku vyrábějí zhruba čtyři procenta elektrické energie, ve srovnání s téměř třetinou před Fukušimou jde o lavinovitý pokles. Tři čtvrtiny energie jde dnes na konto fosilních paliv, zhruba osmnáct procent představují obnovitelné zdroje.

V roce 2011 měla země 50 funkčních reaktorů, 46 jich po fukušimské katastrofě pozastavila, uvádí zpráva Mezinárodní agentury



pro atomovou energii. Zpřísněné bezpečnostní požadavky jaderného regulátora v současnosti splňuje 17 jaderných reaktorů, z nichž deset bylo již restartováno. Podle premiéra Kišidy udělá Japonsko maximum pro to, aby bylo do sítě zapojeno i dalších sedm.

Cílem je, aby se v roce 2030 z jádra vyrábělo zhruba 22 procent elektřiny.

Jak už bylo naznačeno, úkol to není z nejněsnějších. Nikoliv z technických důvodů, ale z politických. Rostoucí ceny energií sice pomalu mění názory značně skeptické japonské veřejnosti i politiků ve prospěch jaderné energetiky, finální rozhodnutí však není zcela v rukách centrální vlády. To i přesto, že v nejnovějších průzkumech poprvé podpořila obnovu činnosti jaderných elektráren více než polovina respondentů.

Rozhodnutí restartovat elektrárny je však v Japonsku stále plné emocí i politických kalkulů, nemluvě o obrovském stavebním úkolu opevnit reaktory proti budoucím katastrofám v zemi tak náchylné k zemětřesením.

Nepsané zásady navíc vyžadují, aby jaderné restarty ratifikovali místní a regionální političtí vůdci. "Japonsko není komunistická Čína, která může místním komunitám přikazovat pro-

jekty," uvedl pro list Guardian Dajsaku Jamamoto, docent asijských studií na Colgate University. Energetická bezpečnost je dlouhodobým japonským zájmem. Země, která je chudá na zdroje a která musí většinu surovin dovážet, pociťuje křehkost svého energetického systému obzvláště intenzivně. Donedávna se zdálo, že problém nadlouho vyřeší zkapalněný zemní plyn LNG, ze kterého by se postupně přešlo na obnovitelné zdroje. Japonsko je jeho druhý největší dovozce na světě po Číně.

Jenže teď, v éře rostoucí geopolitické nejistoty, najednou LNG už není levný ani hojně k mání. Jeho cena závratně vzrostla. Kromě jiných vlivů to způsobily i sankce vůči Rusku, jednomu z největších světových dodavatelů. "Válka na Ukrajině, následné protiruské sankce, to všechno jsou pro japonskou ekonomiku tvrdé zátěžové zkoušky," řekl pro New York Times Juriu Humber, zakladatel japonské konzultační skupiny NRG. "Nevypadá to dobře," dodal.

Bolí to, změny k horšímu už pociťují mnozí Japonci. Co tedy dál?

Vypadá to, že znovuoobnovená sázka na jádro jako podstatnou součást energetického mixu je pro vládu jediným řešením.

zdroj: Mladá fronta Dnes

---

---

[www.csvts.cz/cns](http://www.csvts.cz/cns)

Zpravodaj ČNS 03/2022, vydán 5.10.2022

Sídlo ČNS: V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8, [cns@troja.fjfi.cvut.cz](mailto:cns@troja.fjfi.cvut.cz), [www.csvts.cz/cns](http://www.csvts.cz/cns)

Prezident: Daneš Burket, tel.: 561 104 665, [danes.burket@cvrez.cz](mailto:danes.burket@cvrez.cz)

Viceprezident: Vlastimil Koubek, tel.: 561 104 660, [vlastimil.koubek@cez.cz](mailto:vlastimil.koubek@cez.cz)

Povolení MK ČR E 11041 ze dne 8.1.2001

ISSN 2464-4811

---