

**27 /356 - 2021- Zprávy z jaderné energetiky a další informace
16. 7. 2021**

Jednou větou:

V Dukovanech jsou bloky 1,2 a 4 na nominálním výkonu, blok 3 najíždí po odstávce

V Temelíně je v provozu 1. blok, druhý blok je v odstávce

Z domova: Tendr na rozšíření Dukovan je momentálně v „hluché“ fázi. Uchazeči vyplňují bezpečnostní dotazníky a lobbují. Čeká se na novou vládu. APR1000 - vše, co byste měli vědět o jihokorejském návrhu pro Dukovany. Teplátor.

Ze zahraničí: Stav jaderné energetiky ve světě .Provozní povolení udělené pro JE Shin Hanul 1. Smlouva na dokončení CAREM-25. Rolls Royce a Cavendish Nuclear podepsali dohodu o partnerství SMR

EDU

1. blok – 100%
2. blok – 100%
3. blok - 80% náběh bloku po odstávce pro výměnu paliva
4. blok - 100%

Výroba letos 7 537 GWh

V Dukovanech opět jedou všechny výrobní bloky

14.7. 2021: brnenskadrba.cz: v jaderné elektrárně Dukovany energetici ukončili odstávku třetího výrobního bloku. Údržba se uskutečňuje pravidelně pro výměnu části paliva za čerstvé. Řízenou štěpnou reakci operátoři v reaktoru obnovili a následně provedli předepsané zkoušky a testů. Bezemisní elektřinu v elektrárně nyní vyrábí všechny čtyři výrobní bloky.

Pracovníky v následujících dnech čeká příprava a připojení druhého turbosoustrojí a dokončení předepsaných nastavení, kontrol a zkoušek.

„Takzvaný náběh bloku, který je završením velkého množství servisních a montážních činností prováděných během odstávky, následně provází vždy řada rozsáhlých kontrol a testů, nejen v rámci primárního, ale také sekundárního okruhu. Aktuálně máme velkou část těchto prací úspěšně za sebou, ale zbývající kontroly nás ještě čekají v následujících dnech,“ uvedl ředitel Jaderné elektrárny Dukovany Roman Havlín.

V pořadí už 34. odstávku 3. výrobního bloku pro výměnu paliva energetici zahájili na přelomu května a června. V jejím průběhu vyměnili devadesát palivových kazet za čerstvé, provedli rozsáhlé revizní a servisní práce na zařízení primárního i sekundárního okruhu a plánovanou modernizaci systémů. Další odstávka kvůli výměně paliva čeká energetiky Jaderné elektrárny Dukovany v listopadu. Předběžně nahlášené termíny se ale mohou měnit v souvislosti s průběhem prací, kontrol a dalšími požadavky

Valná Hromada Energoregionu 2020

Valná hromada byla svolána na pátek 30.7. 2021 do Sporthotelu Hrotovice./část přislíbili: předseda Senátu PČR, ministr průmyslu a obchodu, předsedkyně SUJB, poslanci a senátoři z regionu, hejtmani Vysočiny a JM kraje, GŘ ČEZ, ředitel a vedení JE Dukovany předsedkyne Ekoregionu a zejména starostové a zástupci obcí. O výsledku vás budu informovat

Provoz ETE

ETE 1 1070 MWe, výroba letos 3 378 GWh.

ETE 2 odstávka, výroba letos 4 559 GWh,
provoz v souladu s LAP

Z domova:

Tendr na rozšíření Dukovan je momentálně v „hluché“ fázi. Uchazeči vyplňují bezpečnostní dotazníky a lobbují. Čeká se na novou vládu.

5.07.2021 ,seznamzpravy.cz : Uchazeči o stamiliardový dukovanský tendr si začínají namlouvat české firmy. Poté, co z projektu – alespoň podle stávajícího rámce – vypadl ruský Rosatom, který má historické vazby na český těžký průmysl, slibují Američané, Francouzi i Korejci zakázky pro domácí.

Na francouzské ambasádě se poslední červnový týden sešli s francouzským uchazečem EDF zástupci padesátky českých firem, které mají blízko k jaderné energetice, například Metrostavu, Škody JS, ZAT, Sigmy Group, UJV, I&C Energo, Hutní montáže a BAEST Machines & Structures.

Obdobně si české firmy předchází i Korejci, společnost KHNP například vybrané české firmy vyvezla do Abú Dhabí, kde loni spustila svůj reaktor v elektrárně Barakah.

Zatím tak trochu v pozadí se v turbulentním tendru drží severoamerický Westinghouse, ten ale také slibuje byznys s místními firmami a může využít kontaktů z doby před deseti lety, kdy se v Česku ucházel o stavbu nových reaktorů v Temelíně.

Hluché období

ČEZ, zadavatel dukovanské zakázky, po dohodě s vládou a bezpečnostními složkami státu uchazečům před prázdninami zaslal bezpečnostní dotazník. Odpovědi, které mají Prahu přesvědčit, že z případné spolupráce Česku neplynou žádná bezpečnostní rizika, mají dodat až v listopadu, tedy v době, kdy bude v Česku po parlamentních volbách.

Toto „hluché“ období z pohledu tendru vyplňují uchazeči právě lobbíngem i u českého průmyslu. Dukovanský projekt je největší zakázkou v dějinách Česka a ochota zahraničních dodavatelů reaktoru rozdělit se s českými firmami o stamiliardy, o které v projektu jde, bude jedním ze zohledňovaných kritérií v zakázce.

V EDF už vytvořili zvláštní tým pro Dukovany. Do Česka koncem června na setkání s českými firmami dorazil Vakis Ramany, seniorní místopředseda pro jaderný rozvoj EDF.

„EDF je jediným společníkem, který je schopen nabídnout plně evropský projekt a posílit tak schopnost českého průmyslu jeho zapojením do výstavby.

Na výlet do Spojených arabských emirátů

Posilováním kontaktů s českými firmami se v Praze chlubil i generální ředitel korejské KHNP Jae Hoon Chung.

„S těmi nejperspektivnějšími firmami máme podepsaná memoranda o porozumění. Jde například o firmy Nuvia, I&C Energo, Mico, Tess, Sigma a další. Těmto firmám jsme také umožnili návštěvu našeho projektu v Barakahu ve Spojených arabských emirátech,“ řekl koncem června v exkluzivním rozhovoru pro Seznam Zprávy Jae Hoon Chung.

Faktem je, že Korejci se o svých dobrých úmyslech v Česku snaží vládu i veřejnost přesvědčit i výraznou aktivitou přímo v dukovanském regionu – KHNP například sponzoruje třebíčský hokejový klub. Zjevně se snaží dohnat náskok, jež v Česku mají Francouzi i Američané, kteří se o jadernou zakázku zajímali už před deseti lety, kdy vláda Petra Nečase vypsala tendr na rozšíření jaderné elektrárny Temelín. Ten však po volbách padl.

Pro KHNP je temelínský tendr prvním evropským projektem, o který se uchází.

Návrat Westinghouse

Nejméně ze všech uchazečů o Dukovany je v Česku slyšet o americko-kanadské společnosti Westinghouse. Svůj zájem do tendru vstoupit potvrdila, až když vláda Andreje Babiše vyřadila po vrbětické kauze na doporučení českých tajných služeb z tendru ruský Rosatom.

Ale i Westinghouse slibuje lokální spolupráci.

„Velmi se těšíme na spolupráci s Českou republikou na dukovanském projektu. Zejména na možnost přinést naši technologii s reaktorem AP1000 do České republiky, ale také na spolupráci s místními komunitami a místními firmami, jako to činíme v jiných částech světa, kde spolupracujeme s vládami v oblasti jaderných technologií,“ řekla v dubnu Seznam Zprávám

Marta Newhartová, která vede komunikaci světového energetického gigantu.

Americko-kanadská společnost je v Česku „známou firmou“. Do roku 2010 dodávala palivo do jaderné elektrárny Temelín. Za vlády premiéra Petra Nečase se s velkým nasazením účastnila tendru na rozšíření právě Temelína. Ve finále se Westinghouse utkal s Rosatomem. V Temelíně Westinghouse plánoval stavět s Metrostavem, s firmou měl podepsanou exkluzivní spolupráci. Z tendru ale nakonec po českých politických neshodách sešlo. Poslední americký velvyslanec v Praze Stephen King v rozhovoru se Seznam Zprávami loni v prosinci řekl, že Westinghouse má „špatnou zkušenost“ v Česku, a zdůraznil, že společnost v Česku „utrátí spoustu peněz“. Westinghouse se zároveň uchází o jaderné zakázky v Polsku, kde se plánují stavby jaderných bloků na základě mezivládní dohody Polska s USA, Westinghouse tam tak nečeká soutěž s konkurenty jako v Česku.

Dukovanský tendr prošel za poslední rok turbulentním vývojem. Jde také o klíčový projekt končícího kabinetu Andreje Babiše. V Česku se vedly emotivní debaty o účasti ruského státního Rosatomu v soutěži. Zatímco české bezpečnostní služby varovaly před Rusy kvůli zvyšujícímu se riziku nepřátelské ruské aktivity v Česku, prezident Miloš Zeman, Babišův politický spojenec, lobbboval za účast Rosatomu v tendru. Proti účasti Rusů jsou opoziční koaliční bloky Pirátů a Starostů i Spolu (ODS, TOP 09, KDU-ČSL). Vypsání tendru se odsunulo až na příští vládu a lze očekávat, že bude silnou kartou v povolebních jednáních o složení nového kabinetu.

APR1000 - vše, co byste měli vědět o jihokorejském návrhu pro Dukovany

14.07.2021, allforpower.cz : Jihokorejská společnost KHNP (Korea Hydro & Nuclear Power) rozšiřuje spolupráci s českým jaderným průmyslem a navazuje tím na tradici dlouholetého partnerství mezi Jižní Koreou a Českou republikou. KHNP se uchází o dostavbu Dukovan již od roku 2016, kdy poprvé představila svůj návrh reaktoru. Aby KHNP vyhověla všem podmínkám českého projektu, plánuje dodat vlastní moderní reaktor APR1000 o výkonu 1000 megawattů. Spolehlivá, bezpečná a dostupná technologie

Projekt na dostavbu nového bloku jaderné elektrárny Dukovany je jednou z hlavních priorit KHNP. Vzhledem k českým požadavkům se společnost rozhodla upravit a optimalizovat svůj vlajkový reaktor APR1400 generace III+.

Moderní APR1000 vychází z původního modelu APR1400. Toho Korea provozuje dva a čtyři staví a Spojené arabské emiráty mají v provozu jeden a tři ve výstavbě. APR1000 také využívá stejný chladicí systém reaktoru jako typ OPR1000, kterého je v Koreji hned dvanáct.

Technologie APR1400 má certifikace od amerického regulátora NRC z roku 2017 a evropské EUR z roku 2019, což KHNP umožňuje stavět tento typ reaktoru v USA i v Evropě. Přestože jde o zcela ověřenou technologii, požádala KHNP o certifikaci EUR i pro nový APR1000. Žádost je již v procesu a certifikace by měla být vydána ve druhé polovině roku 2022, což časově odpovídá harmonogramu dukovanského projektu.

Úspěšné zahájení provozu referenčních reaktorů

APR1400 nadále dosahuje mimořádných výsledků v Koreji a ve Spojených arabských emirátech.

Třetí blok korejské Shin-Kori má za sebou první provozní cyklus ukončený bez problémů. I výstavba zbývajících reaktorů elektrárny pokračovala podle plánu a zatímco jeden už vyrábí elektřinu, další dva čekají jen na provozní licenci. Spojené arabské emiráty si APR1400 vybraly v otevřeném tendru především kvůli jeho mimořádným vlastnostem jako jsou bezpečnostní prvky, výkon, technologie a dodání potřebného vybavení a lákavé ceně. Tyto čtyři reaktory APR1400 v Baráka jsou prvním zahraničním exportem Koreje a první blok elektrárny nedávno zahájil komerční provoz a začal vyrábět elektřinu pro celou zemi. Bezpečnost a spolehlivost technologie APR1400 tak potvrzují nejen lokální zkušenosti KHNP v Koreji, ale i ty v zahraničí. Technologická nezávislost

Historii korejských zkušeností s výstavbou a technologickým vývojem jaderných elektáren lze rozdělit do čtyř fází. První jaderná elektrárna v Koreji Kori 1 vznikla v sedmdesátých letech jako projekt na klíč. Následovala osmdesátá léta, kdy se hojně využívaly smlouvy typu EPC

(engineering, procurement, construction) a do výstavby jaderných elektráren se začaly zapojovat lokální firmy se zkušenostmi od zahraničních dodavatelů. Devadesátá léta dala následně vzniknout prvnímu korejskému reaktoru OPR1000 a od nového tisíciletí KHNP vyvíjí a staví APR1400. Aby společnost zaručila prvotřídní bezpečnost, vylepšuje svou technologii dodnes. KHNP mimo jiné sestavila energetický plán výzkumu a vývoje v jaderném průmyslu a dosáhla technologické nezávislosti u několika nezanedbatelných součástí, které dříve dodávaly USA. Jde například o cirkulační čerpadlo či měřicí systém reaktoru. KHNP je díky tomu schopna dodat moderní reaktor vyrobený ze svých vlastních technologií a není tak technologicky ani politicky vázána někomu jinému pokud jde o zahraniční export.

„Naší silnou stránkou je bezesporu vyspělá technologie, která vychází ze zručnosti a mnohaletých zkušeností pracovníků KHNP. A pokud jde o Dukovany, nepředstavuje export jaderné technologie do Česka žádné omezení pro Jižní Koreu,“ říká Sang Don Kim, výkonný viceprezident divize pro mezinárodní obchod v KHNP.

Zapojení místních KHNP vřele vítá

Nacházení synergií s lokálními firmami a společenská odpovědnost jsou součástí DNA společnosti. KHNP navázala partnerství se zhruba 160 českými společnostmi a chystá je zapojit do svého dodavatelského řetězce s možností rozšíření spolupráce i na dalších zahraničních projektech. V červnu KHNP uzavřela memoranda o porozumění s aliancí CPIA (Czech Power Industry Alliance). Komplexní stavby jako jaderné elektrárny jsou totiž závazkem, který po dokončení nekončí. Lidé v KHNP jsou si vědomi dlouhodobého charakteru takového partnerství a je pro ně přirozené podporovat místní komunity jako ty v okolí Dukovan. KHNP se jim věnuje od začátku svého působení v České republice a je odhodlána ve spolupráci pokračovat i v nadcházejících letech

Teplátor

V úterý 13.7. se uskutečnil na půdě ČVUT ČIIRC (Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky) kulatý stůl na téma Projekt Teplátor. – koncept jaderné výtopny. Kulatého stolu, který zahájil ředitel ČIIRC Mgr. Ondřej Velek, PhD., se zúčastnilo více než dvě desítky odborníků z oblasti teplárenství, jaderné fyziky, školství, jaderné energetiky a státní správy. Teplátor je společný projekt ČVUT ČIIRC a ZČU Plzeň fakulty elektro a směřuje ke konstrukci malého jaderného reaktoru schopným dodávat pouze teplo, tedy ne teplárna dodávající teplo a elektrickou energii, ale jen výtopna (dodává jen teplo).

Tento model by v cílovém stavu měl nahradit současné lokální výtopny na uhlí popřípadě na plyn. Demonstrační jednotka Teplátoru s výkonem do 50 MWt a výstupní teplotou do 100 stupňů celsia by měla být v provozu do roku 2028. Pro umístění demo jednotky počítají autoři s lokalitami, které již jaderné zařízení mají, tedy Troja, Husinec - Řež, EDU nebo ETE.

Po fyzikální stránce má jít o těžkovodní reaktor kanálového typu (55 kanálů) používající standardní palivo pro reaktory VVER 440 s nízkým obohacením (max 1,5 %) To co podnítilo velkou diskusi byla možnost použití vyhořelého paliva ze současných jaderných reaktorů, které jsou dnes meziskladovány na lokalitách JE.

V technických podrobnostech odkazují na další články (viz níže).

Principiálně je navrhovaná technologie z rodiny CANDU a vzdáleně i A1 EBO.

Po představení projektu doc. Radkem Škodou z ČIIRC se rozpoutala velká diskuse, při které padaly otázky z oblasti ekonomiky, teplárenství a nakonec i jaderné fyziky a bezpečnosti. Projekt Teplátoru je technicky zajímavý, nicméně velký otazník-vykřičník je v části znovupoužití vyhořelého paliva z energetických reaktorů. Hlavním argumentem proti takovému řešení, je jaderná bezpečnost, konkrétně nedostatečná znalost stavu pokrytí vyhořelých palivových článků, které byly před takovým opětovným použitím skladovány mnoho let v bazénu skladování popřípadě v kontejnerech CASTOR v meziskladech VJP. Na tuto skutečnost důrazně upozorňovali „jaderní“ účastníci schůzky..

Zajímavá byla informace o projektu úložiště tepla na bázi roztavených dusičnanových solí (Ing. Škarohlíd).

Organizátorům kulatého stolu, kterými byl CIIRC na podnět spolku Jaderní veteráni, je potřeba vyslovit velké poděkování a očekávání, že to nebyla poslední schůzka na toto téma.

Závěrem dodávám svůj názor. Je jistě zajímavé a chvály hodné, že se někdo zabývá řešením náhrady fosilních paliv pro teplárenství a to i jadernou cestou. Koncepce Teplátoru se standardním jaderným palivem sériově vyráběným pro současné JE vypadá slibně. Autoři však zatím nemluví o dalších souvislostech a nezbytných souvisejících technologiích, které takové jaderné zařízení potřebuje (odpady, čištění médií, těžkovodní okruhy, radiační kontrola, security atd.) i když jde jen o demonstrační jednotku s výkonem do 50 MWe. To co je nutné v zárodku odmítnout je koncepce používání vyhořelého jaderného paliva, jakkoliv se to zdá lákavé a možná i výhodné.

A na úplný konec parafrázují citaci H. Rickovera tvůrce projektu USS Nautilus: „*papírový* reaktor je technicky velmi jednoduchý, levný a výstavba trvá pár let. Avšak obrovské a neočekávané problémy se objeví, když jej začneme realizovat.“



Po telemostu mluví Ing. J. Jiříčková ze ZČU Plzeň

Více si o Teplátoru můžete přečíst na

(<https://www.sujb.cz/aktualne/detail/male-modularni-reaktory-jak-je-vidi-sujb>).

<https://www.seznamzpravy.cz/clanek/nezraly-koncept-cesky-jaderny-teplator-je-podle-expertu-nedomysleny-149696>

<https://www.teplator.cz/wp-content/uploads/2021/04/Teplator-info.pdf>

Ze zahraničí

Stav jaderné energetiky ve světě

PRIS IAEA: K dnešnímu datu je ve světě v provozu 444 jaderných energetických reaktorů s celkovým instalovaným výkonem 394 226 MWe. 51 reaktorů je ve výstavbě. V roce 2021 byly k síti připojeny JE Kakrapar 3 (PHWR, Indie), JE Kanupp 2 (PWR, Pakistan). JE Tianwan 6 (PWR, Čína)

Provozní povolení udělené pro JE Shin Hanul 1

12. července 2021, WNN: Jihokorejský regulační orgán pro jadernou bezpečnost podmíněně schválil spuštění bloku 1 v jaderné elektrárně Šin Hanul společnosti Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP). Výbor pro jadernou bezpečnost a bezpečnost (NSSC) vyzval k dodatečným bezpečnostním opatřením v jednotce - prvním ze dvou reaktorů APR-1400 v lokalitě.



Bloky Shin Hanul 1 a 2 (Obrázek: KHNP)

Průlom pro první dvě jednotky v lokalitě Shin Hanul (dříve Shin Ulchin) se konal v květnu 2012. První beton pro jednotku 1 byl nalit o dva měsíce později, přičemž první beton pro jednotku 2 následoval v červnu 2013. Původně se očekávalo, že tlakovodní reaktory budou původně v provozu od dubna 2017 a dubna 2018. Komerční provoz jednotky 1 se pak očekával v červenci 2021 a jednotky 2 v květnu 2022.

KHNP požádala o provozní licenci pro Shin Hanul 1 v prosinci 2014. Zavážení paliva do bloku 1 začalo 14. Července 2021

Smlouva na dokončení CAREM-25

7. července 2021, WNN: Společnost Nucleoeléctrica Argentina SA (NA-SA) dokončí výstavbu prototypu reaktoru CAREM-25 na základě smlouvy podepsané s Národní komisí pro atomovou energii (CNEA). Smlouva stanoví, že stavba malého modulárního reaktoru bude dokončena do tří let. Práce na malém PWR začaly na místě sousedícím s jadernou elektrárnou Atucha v provincii Buenos Aires počátkem roku 2014, ale byly několikrát pozastaveny.



Instalace jednoho z modulů pro reaktor CAREM v listopadu 2020 (Obrázek: CNEA)

Smlouvu podepsali dne 2. července prezidentka CNEA Adriana Serquisová a předseda NA-SA José Luis Antúnez. Na základě dohody dokončí NA-SA v letech 2014 až 2017 výstavbu .

CAREM - název je převzat z Central Argentina de Elementos Modulares - je první argentinská jaderná elektrárna o výkonu 32 MWe. Nejméně 70 % komponentů a souvisejících služeb pro CAREM-25 má od argentinských společností.

CAREM-25, vyvíjený společností CNEA s argentinskou firmou INVAP a dalšími od roku 1984, je modulární 100 MWt zjednodušený tlakový vodní reaktor určený pro výrobu elektřiny, jako výzkumný reaktor nebo pro odsolování vody.

Kromě spoléhání se na pasivní bezpečnostní systémy je celý primární chladicí systém společnosti CAREM uložen v jediné tlakové nádobě a k cirkulaci chladicí kapaliny používá volnou konvekci. To eliminuje potřebu zařízení, jako jsou čerpadla v primárním okruhu, snižuje rozsah a složitost požadovaného potrubního systému a snižuje možnost nehod zahrnujících ztrátu chladicí kapaliny.

Připravuje se také výstavba větší verze reaktoru o výkonu 100-200 MWe v provincii Formosa.

Rolls Royce a Cavendish Nuclear podepsali dohodu o partnerství SMR

8. července 2021, WNN: Rolls-Royce a Cavendish Nuclear podepsaly memorandum o porozumění o potenciálu spolupráce v programu Rolls-Royce SMR. Podle dohody se zavázaly spolupracovat na rozvoji rolí, které může cavendish nuclear plnit při navrhování, udělování licencí, výrobě a dodávkách "malé modulární jaderné elektrárny" rolls-royce.



Jak může vypadat britská SMR (Obrázek: Rolls-Royce)

Konsorcium Rolls-Royce SMR zahrnuje Assystem, Atkins, BAM Nuttall, Laing O'Rourke, National Nuclear Laboratory, Rolls-Royce, Jacobs, Welding Institute a Nuclear AMRC.

Tom Samson, generální ředitel konsorcia Rolls-Royce SMR Consortium, řekl: "Cavendish Nuclear a jeho mateřská Babcock International Group mají jedinečné schopnosti v rámci britského průmyslu s jejich výrobními a modularizačními schopnostmi světové třídy ve svých závodech v Rosythu, stejně jako s jejich širšími jadernými dovednostmi, které dodávají inženýrská a výrobní řešení v celém novém prostředí výstavby a vyřazování z provozu.

Dominic Kieran, výkonný ředitel Cavendish Nuclear, dodal: "Program Rolls-Royce SMR vidíme jako opravdu vzrušující příležitost pro britskou technologii a britský dodavatelský řetězec, aby významně přispěly k dosažení *uhlíkové nuly* jak ve Velké Británii, tak na mezinárodní úrovni." Konsorcium SMR vedené Rolls-Roycem uvedlo, že jeho cílem je vybudovat 16 SMR, z nichž každý má výrobní kapacitu 470 MWe. Ty by do roku 2050 mohly produkovat přibližně 20 % energie ze sítě v zemi.

V květnu Rolls-Royce oznámil, že plánuje zahájit britský regulační proces pro svůj SMR letos na podzim. Oznámení následovalo po otevření hodnocení obecného designu pokročilým jaderným technologiím ministerstvem obchodu, energetiky a průmyslové strategie. Konsorcium

ČNN. Zprávy z jaderné energetiky

Aleš John, FNV, FEng, Občanská bezpečnostní komise JE Dukovany

si klade za cíl být prvním takovým návrhem, který budou regulační orgány Spojeného království posuzovat ve druhé polovině letošního roku a který "udrží svou cestu", aby dokončil svou první jednotku na počátku 30. let a do roku 2035 nahromadí až 10.