

- V čísle: - Jaderný oslíčku, otřes se
- Jaderný průmysl obrací pozornost k malým reaktorům, o vlastním projektu uvažuje i česká ÚJV Řež
 - ČEZ obdržel licenci na další provoz 2. reaktorového bloku
 - Jaderné elektrárny Dukovany
 - Temelín vyrobil jubilejních 200 miliónů MWh elektřiny. Dlouhodobě kryje pětinu české spotřeby
 - Multi-D: Výstavba jaderné elektrárny moderně a včas.
 - Americké jádro má další problém, výstavba V. C. Summer končí
 - Poláci postaví první atomovou elektrárnu. Rozhodují se s kým, za kolik a kde
 - Jaderná výstavba dosahuje nejvyššího meziročního vzrůstu za posledních 25 let
 - Výběr zahraničních zpráv
 - Česká a Slovenská nukleární společnost Vás srdečně zvou na tradiční konferenci NUSIM 2017.
 - Co vyšlo na webových stránkách ČNS od vydání posledního čísla Zpravodaje

Jaderný oslíčku, otřes se

Energetika je především politika a o jádru to platí dvojnásob. O politizaci jaderné energie svědčí řada příkladů, kdy evropské vlády uvalily na provozovatele elektráren speciální daně. Poslední dění v Německu, kde vláda musí energetickým firmám vrátit ekvivalent 166 miliard korun kvůli nezákonně vybrané palivové dani, je jen jedním z nich.

Německá vláda musí z rozhodnutí ústavního soudu vrátit provozovatelům jaderných elektráren, firmám RWE, E.ON and EnBW, přibližně 6,3 miliard eur (166 miliard korun) plus úroky, pokud o to požádají. Daň ve výši 145 eur za každý gram jaderného paliva (ve výsledku zhruba € 7,3 až € 15,8 za vyrobenou MWh) uvalilo Německo na firmy v prosinci 2010 výměnou za prodloužení životnosti a povolení k provozu existujících jaderných bloků. Následujícího roku ale vláda v reakci na havárii v japonské Fukušimě ohlásila odstoupení od jádra a postupné uzavření všech jaderných elektráren do roku 2022. Daň z paliva ovšem na bedrech výrobců zůstala až do roku 2016. Ústavní soud začátkem letošního června rozhodl, že takové počínání bylo nezákonné.

K opačnému rozhodnutí dospěl ústavní soud u podobného případu v Belgii. Vláda v roce 2009 dovolila prodloužení životnosti nejstarších jaderných bloků (Doel 1 a 2, Tihange 1) do 2025 výměnou za jadernou daň ve výši 215-245 milionů eur po dobu následujících pěti let. Vláda vzešla z povolební krize (její ustanovení trvalo rekordních 541 dní od voleb) však v roce 2012 skokově navýšila jadernou daň na 549 milionů eur ročně (14,3 miliard korun) a navíc stanovila datum odstavení bloků Doel 1 a 2 do roku 2015. Přestože Electrabel, provozovatel jaderných elektráren, rozhodnutí v roce 2012 a následně i 2013 právně napadl, ústavní soud daň potvrdil. Až změna vlády po volbách 2014 přinesla jaderným

provozovatelům pozitivní změnu. Sazba daně významně klesla a Electrabel získal povolení regulátora prodloužit provoz bloků.

Daňové veletoce ve Švédsku

Švédské jaderné elektrárny platí od roku 2000 daň z instalované kapacity, neboli z maximálního možného objemu elektřiny, která může být vyrobena při plném využití instalovaného výkonu bloku. V roce 2014 prosadila vládní strana Zelených 17% zvýšení na cca 7,5 eur za MWh, což do rozpočtu přineslo na 4 miliardy švédských korun (asi 10 miliard Kč) navíc. Provozovatelé elektráren, Vattenfall a E.ON, reagovali plánem uzavřít některé starší provozy o několik let dříve než v původně uvažovaných termínech. To vyděsilo tradiční švédské průmyslové firmy jako Saab, Volvo, Atlas Copco či Sandvik, jejichž provozy jsou závislé na levné elektřině. Loni v létě proto koaliční sociální demokraté prosadili, že do roku 2019 se kapacitní jaderná daň postupně zruší a naopak podpořili výstavbu nových jaderných bloků.

V České republice není žádná jaderná daň stanovena. Provozovatelé elektráren ze zákona odvádějí 50 Kč z každé MWh vyrobené elektřiny na jaderný účet, z něhož bude v budoucnu stát hradit výstavbu a provoz hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Dále přispívají na chod Státního úřadu pro jadernou bezpečnost prostřednictvím tzv. poplatků na odbornou činnost Úřadu. Např. poplatek za žádost o povolení k výstavbě jaderného zařízení může být až

150 milionů korun, žádost o první povolení k provozu vyjde na dalších 60 milionů. Držitelé povolení k

provozu pak odvádějí udržovací poplatek ve výši maximálně 4 miliony korun měsíčně.

Zdroj: Radek Svoboda, TZ ČNS

Jaderný průmysl obrací pozornost k malým reaktorům, o vlastním projektu uvažuje i česká ÚJV Řež

Americký NuScale, kanadská Terrestrial Energy, britské konsorcium vedené společností Rolls-Royce, ruský závod OKBM Afrikantova či Billem Gatesem podporovaný Terrapower – to jsou jména jen několika z řady účastníků neoficiálního klání projektantů malých modulárních reaktorů.

Jaderné velmoci v posledních letech stále více napínají síly a investují finanční prostředky do výzkumu a vývoje v této oblasti. Stranou ale nechťejí zůstat ani další země, včetně například Argentiny, Švédska nebo České republiky. Minulý týden projednával ukrajinský Energoatom s americko-kanadskou společností Holtec možnost licencovat a stavět jejich malý reaktor SMR-160 na Ukrajině. Budou malé modulární reaktory, tzv. SMR, budoucností jaderného průmyslu?

„Malé reaktory mohou být řešením, jak vytěžít výhody bezemisní jaderné energie a přitom se vyhnout neustále stoupajícím nákladům na výstavbu nových elektráren. Umožní zásobovat odlehlá místa, ale mohou posloužit i k vyrovnávání stability přenosové sítě při masivním rozvoji obnovitelných zdrojů,“ říká jaderný odborník Aleš John, který v Česku již několik let organizuje konference věnované malým reaktorům. Řada firem si tento potenciál uvědomuje a plánuje nastupující vlnu příležitosti vytěžít.

Jihokorejská firma KAERI pracuje na posouzení možnosti vybudovat svůj SMART reaktor v Saúdské Arábii. Americká společnost NuScale chce do roku 2026 postavit 12 malých reaktorů v Idahu. Kanadské jaderné laboratoře (CNL) jednájí o možnosti postavit během příštích deseti let malý reaktor přímo v jejich areálu s firmou Terrestrial Energy, která koncept reaktoru vyvíjí. Ruský Výzkumný a konstrukční institut energetické techniky (NIKIET) v loni vydané studii předpokládá, že jeho návrh reaktoru VK-300 by mohl najít uplatnění až ve 14 ruských městech, přičemž čtyři už projevila reálný zájem. Novgorodský OKBM Afrikantova již svůj malý reaktor KLT-40S staví.

Přehled zemí, které vyvíjejí SMR

Argentina
(Česká republika)
Čína
Japonsko
Jižní Afrika
Jižní Korea
Kanada
Rusko
Švédsko
USA
Velká Británie

Konsorcium britských firem vedené společností Rolls-Royce, která má bohaté zkušenosti s vývojem reaktorů do jaderných ponorek, plánuje do roku 2028 začít s výrobou svého konceptu SMR. Vlastní projekt s názvem Energy Well chce rozvíjet i česká ÚJV Řež. S případnou výrobou ale nepočítá dříve než po roce 2030.

Přestože se malé reaktory využívají např. v ponorkách či ledoborcích již desítky let, o jejich větším nasazení do energetiky se začalo uvažovat až počátkem tisíciletí, i když i nadále představovaly jen okrajovou záležitost. Zlom nastal po havárii v japonské Fukušimě a v posledních třech letech nabírá rozvoj vysoké obrátky. Světová jaderná asociace (WNA) eviduje v současnosti čtyři projekty malých reaktorů ve výrobě a přes 30 ve fázi vývoje.

Zdroj: Radek Svoboda, TZ ČNS

ČEZ obdržel licenci na další provoz 2. reaktorového bloku Jaderné elektrárny Dukovany

Druhý reaktorový blok Jaderné elektrárny Dukovany má povolení pro další provoz. Rozhodnutí Státního úřadu pro jadernou bezpečnost ČEZ obdržel 29. 6. 2017.

Na základě žádosti, kterou ČEZ podal 2. ledna 2017, obdržel dne 29. 6. 2017 rozhodnutí Státního úřadu pro jadernou bezpečnost s kladným vyjádřením. Nové povolení k provozu 2. reaktorového bloku je vydáno na dobu neurčitou, zároveň ale obsahuje řadu provozních podmínek. „Proces přípravy žádosti o Povolení k provozu druhého bloku EDU byl technicky

i časově velmi náročný a kladl vysoké nároky na pracovníky elektrárny i dotčených centrálních útvarů. Získáváme tak velmi cenné zkušenosti, které využijeme při přípravě žádostí pro zbývající dva bloky i budoucím provozování naší elektrárny,“ řekl Bohdan Zronek, ředitel divize jaderná energetika. Platnost stávajícího povolení končí 10. července 2017.

Povolení bylo vydáno na základě předložené rozsáhlé dokumentace, prokazující aktuální stav zařízení, která byla na základě výsledků kontrol a testů, získaných v průběhu letošní plánované odstávky, aktualizována 31. května 2017 a předána Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost k posouzení.

„Nyní máme povolení k dalšímu dlouhodobému provozu pro dva ze čtyř dukovanských bloků. Děláme vše proto, abychom během následujících měsíců tohoto roku dodali veškeré potřebné dokumenty potřebné pro rozhodnutí o dalším provozu pro bloky č. 3 a 4,“ řekl Miloš Štěpanovský, ředitel Jaderné elektrárny Dukovany. První blok Jaderné elektrárny Dukovany

má povolení k provozu na dobu neurčitou již od března loňského roku. ČEZ současně podal žádosti o povolení dalšího provozu pro zbývající bloky 3 a 4, kterým vyprší platnost stávajícího povolení na konci letošního roku. Dukovany do konce roku proto čekají ještě dvě náročné odstávky. Ukončení právě probíhající odstávky 4. bloku je plánováno na 9. září, odstávka bloku č. 3 je plánována v termínu od 15. července do 29. října.

Zdroj: Jiří Bezděk, tiskový mluvčí ČEZ, JE Dukovany

Temelín vyrobil jubilejních 200 milionů MWh elektřiny. Dlouhodobě kryje pětinu české spotřeby

Jubilejní výroby 200 milionů MWh (megawatthodin) elektřiny od začátku provozu dosáhla Jaderná elektrárna Temelín 7. 7. 2017. Českým domácnostem by toto množství elektřiny stačilo téměř na 14 let, celé České republiky pak na 3,5 roku. Od začátku letošního roku jihočeská elektrárna vyrobila 8,5 milionů MWh.

„Nejvyšší roční výroby dosáhly oba temelínské bloky v roce 2012, konkrétně 15 302 055 MWh. Naopak nejméně elektřiny, konkrétně 2 307 MWh, vyrobil Temelín hned v roce 2000, kdy byl spuštěn. Tehdy vyráběl elektřinu z jednoho bloku pouze 10 dní. První blok byl totiž do provozu uveden 21. prosince. Druhý se k němu připojil o dva roky později, konkrétně 29. prosince 2002.

Nejčastěji se pak roční výroba Temelína pohybovala mezi 12 a 14 milióny MWh a spolu s Dukovany byl nejvýkonnějším českým zdrojem.

Výrobní hranici 15 miliónů MWh jihočeská elektrárna poprvé překonala v roce 2012. „Vedle stabilního a bezpečného provozu byly důležité délky odstávek pro výměnu paliva v reaktoru. V součtu za oba bloky odstávky trvaly 95 dní,“ vzpomíná ředitel elektrárny Temelín a divize Jaderná energetika Bohdan Zronek.

Patnáctimiliónovou výrobu jihočeská elektrárna překonala ještě o rok později. V dalších letech i přes modernizace zůstala výroba za očekáváním. „Například díky novým rotorům turbíny jsme zvedli výkon o přibližně čtyři procenta. Realizace takto složité

modernizace si ale vyžádala více času během odstávek i při následném řešení některých technických úprav. Dlouhodobě se ale tyto změny ve výrobě projeví pozitivně,“ věří ředitel nové jaderné divize ve společnosti ČEZ.

Letos jsou energetici s výrobními odhady velmi opatrní a to i přes povedenou první polovinu roku. V ní Temelín vyrobil 8 361 183 MWh, což je dosud druhá nejvyšší výroba za prvních šest měsíců. „Výrobní účty budeme skládat na konci roku. Důležité bude úspěšné dokončení dobře rozběhnuté odstávky. Pořád je před námi měsíc odstávkových činností. A druhým důležitým faktorem bude spolehlivost provozu,“ dodal Zronek.

Jaderná elektrárna Temelín vyrobila první elektřinu v prosinci 2000. V současnosti je největším zdrojem výroby elektřiny v České republice. Svoji bezpečnou a bezemisní produkcí kryje pětinu české spotřeby. V roce 2016 vyrobila 12,1 miliard kWh elektrické energie. Jižní Čechy by s elektřinou z Temelína vydržely téměř 4 roky, českým domácnostemby stačila na deset měsíců

Zdroj: Marek Sviták tiskový mluvčí ČEZ, JE Temelín

Tab.: Roční výroba elektřiny JE Temelín od začátku provozu.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Výroba	2 307	1 156 060	5 439 355	12 116 563	12 692 382	10 983 769
Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Výroba	12 021 122	12 264 913	12 103 403	13 252 638	13 822 692	13 913 956
Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
Výroba	15 302 055	15 065 520	14 953 796	14 232 627	12 149 321	9 310 476*

* Výroba ke 4. 8. 2017

Multi-D: Výstavba jaderné elektrárny moderně a včas.

Mistr na stavbě nového bloku jaderné elektrárny přijde ráno do práce s tabletem ke speciálnímu terminálu a stáhne si zadání na tento den. V tabletu má trojrozměrnou vizualizaci objektu, na němž pracuje, a přesný seznam úkolů, které musí tento den splnit. V průběhu práce zaznamenává do tabletu odpovídající změny a na konci dne informace přeneše do společné databáze.

Do helmy každého dělníka je vestavěn RFID čip, který vedení stavby v reálném čase říká, kde se pracovník nachází. Díky této technologii může vedení stavby kontrolovat plnění plánovaných stavebních a montážních prací, přesně znát vytiženost každého pracovníka na staveništi a operativně řídit personál.

Na staveništi se nachází projekční místnost, kde si může každý pracovník prohlédnout trojrozměrnou vizualizaci objektu, který staví, a detailně projít souslednost montážních kroků. V případě potřeby může zaneš do databáze své změny vyvolané aktuální situací, a tak optimalizovat harmonogram výstavby elektrárny.

Vedení stavby v každý okamžik přesně zná a vidí, jak probíhá výstavba jaderné elektrárny a v jaké fázi se nachází každý z jednotlivých objektů, kde a kdy je potřeba další personál, komponenty nebo finance.

To není fantastické vyprávění o budoucnosti stavebnictví. Je to jen praktická aplikace informační technologie Multi-D, která se dnes používá při výstavbě složitých inženýrských komplexů. Ruská korporace pro atomovou energii Rosatom ji jako první začala používat při výstavbě jaderných elektráren a dodnes zůstává jedinou společností na světě, která staví jaderné bloky s její pomocí.

Co obnáší Multi-D

Výstavba složitého průmyslového objektu začíná přípravnou fází a přechází ve fázi projektování, nazývanou inteligentní technologické projektování. Během této fáze projektanti připravují technologická schémata budoucí elektrárny za pomoci speciálního programového vybavení.

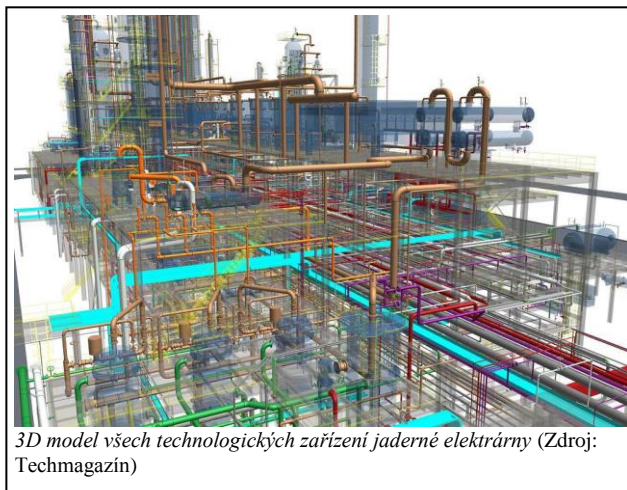
„Dalším krokem je vytvoření trojrozměrného modelu objektu, který představuje výsledek numerické simulace postupu stavebních a montážních prací v rozměru celé jaderné elektrárny. Model zahrnuje i harmonogram dodávek nezbytných komponent za pomoci integrovaného řešení pro řízení materiálového zajištění stavby, které využívá jednotný katalog komponent a dodavatelského řetězce. Do hry vstupuje další rozměr, kterým je precizní časové plánování. Čas na dopravu, potřebné transportní prostředky a optimální transportní cesty, čas na usazení a připojení... Časové plánování v celkovém, posléze týdenním a denním harmonogramu. Tímto způsobem vzniká jednotná platforma pro společnou práci všech účastníků projektu. Vypadá to, že to je ten hlavní aspekt úspěchu,“ říká o použití Multi-D v praxi bývalý generální ředitel JE Dukovany Aleš John.

Technologie budoucnosti v současných projektech

Prvním jaderným blokem na světě, který byl postaven za pomoci technologie Multi-D, je třetí blok Rostovské jaderné elektrárny nacházející se na jihu Ruska. Díky použití nové technologie byl tento blok spuštěn v prosinci 2014, tedy o dva měsíce dříve oproti plánovanému termínu, a to i přesto, že pracovníci museli za velmi

složitých podmínkách obnovit výstavbu objektu, která byla v roce 1990 zakonzervována.

„Nástroj Multi-D umožňuje to, o čem asi sní každý projektant – aby už při projektování bylo možné navrhnout a umístit jednotlivé komponenty, stejně jako



3D model všech technologických zařízení jaderné elektrárny (Zdroj: Techmagazin)

celé moduly technologického zařízení do prostoru stavby, a tak se vyhnout problémům při výstavbě, kdy se například zjistí, že daná komponenta se do navrhovaného prostoru nevejde, anebo že se nesprávně namontuje,“ hodnotí metodiku Multi-D Alexander Ducháč z Mezinárodní agentury pro atomovou energii.

„Při stavbě našich jaderných elektráren v Jaslovských Bohunicích a v Mochovcích, kdy takovýto nástroj ještě nebyl k dispozici, nejednou došlo ke kolizním situacím, což mělo za následek demontáž a opětovné nainstalování součástky, nebo dokonce změnu projektu. To mělo samozřejmě vliv na dodržování časového harmonogramu montáže a celé stavby. Nástroj Multi-D umožňuje plánovat a sledovat postupy instalace technologického zařízení. To šetří čas a umožňuje efektivně reagovat na případné kolizní situace a změny v procesu výstavby,“ dodává Ducháč.

Multi-D není jedinou unikátní technologií, kterou používá Rosatom. Rusko je jedinou zemí, kde nedošlo k přestávkám ve výstavbě jaderných elektráren. Díky tomu se v korporaci Rosatom zkušenosti s výstavbou shromažďují a přenáší z jedné generace odborníků na další. Dokonce i na přelomu 20. a 21. století, což byla pro jádro po celém světě nejsložitější doba, stavěli ruští odborníci zároveň sedm bloků, z nichž 5 bylo v zahraničí (Čína, Indie a Írán).

Nepřerušené zkušenosti s výstavbou jaderných elektráren, sériovost výstavby a používání nových technologií umožňují Rosatomu stavět nové bloky v předstihu oproti plánu a snižovat náklady. Tímto způsobem vyšla výstavba 3. bloku Rostovské JE o 12 % levněji, než říkal původní plán a 4. blok Kalininské JE byl v prosinci 2011 uveden do provozu o měsíc dříve oproti

harmonogramu při nákladech nižších o 10 %, než bylo původně plánováno.

Díky svým inovativním projektům zaujímá Rosatom celosvětově přední pozici ve výstavbě nových jaderných bloků v zahraničí. Od roku 2010 tato společnost uvádí do provozu jeden blok ročně a v roce 2016 byly uvedeny do

provozu. Do roku 2030 plánuje Rosatom postavit 28 nových bloků.

Zdroj: Techmagazín

Americké jádro má další problém, výstavba V. C. Summer končí

Dlouhodobý úkol obnovit americký jaderný průmysl dostal těžkou ránu, protože v pondělí byla zastavena výstavba jaderné elektrárny V. C. Summer v Jižní Karolině.

Projekt měl dlouhodobě potíže, například narůstaly náklady v řádu miliard dolarů a spotřeba elektřiny nestoupala tak, jak se očekávalo. Zásadní roli ale hraje rostoucí konkurence elektráren spalujících zemní plyn, které výrazným způsobem protěžuje American Petroleum Institute (jedna z nejvlivnějších amerických lobbystických skupin), společně s bankrotem společnosti Westinghouse Electric Company (WEC), která vystupovala v roli generálního dodavatele 2. a 3. bloku JE V. C. Summer.

Sen o tom, že tato společnost se svými reaktory AP1000 položí základ pro novou generaci levnějších a chytřejších jaderných elektráren se tak postupně začíná rozpívat. S podobnými problémy totiž bojuje také jaderná elektrárna A. W. Vogtle, která vzniká v sousedním státě Georgia a jejíž výstavba zatím pokračuje. Výstavba čtyř bloků probíhá dále v Číně v jaderných elektrárnách San-men a Chaj-jang, přičemž první bloky by měly být podle plánu spuštěny v letošním roce, tedy zhruba s tříletým zpožděním oproti původnímu plánu.

Nad americkým jádrem se smráká

V nedávné době pět bloků amerických elektráren ukončilo provoz před vypršením platného povolení k provozu. Namísto toho, aby byly uzavřeny z důvodu nedostačující bezpečnosti, bylo příčinou to, že nemohly konkurovat levnému plynu a dotovaným obnovitelným zdrojům.

Ve Spojených státech je v provozu 99 jaderných bloků, ale pouze jediný blok byl uveden do provozu od roku 1980. Kromě čtyř bloků typu AP1000 nebyla zahájena výstavba žádného nového bloku od března 1979, kdy došlo v pensylvánské JE Three Mile Island k jaderné havárii. Tím jediným blokem, který byl spuštěn, je 2. blok JE Watts Bar, jehož výstavba začala v roce 1973, avšak v roce 1985 byla pozastavena. Znovu se rozběhla až v roce 2007 a v říjnu 2016 zahájil komerční provoz.

Pomyslný soumrak je ale jen částečný, protože některé státy zavádí zákony na podporu provozu stávajících bloků. Jedním z nich je například Illinois, který drží v provozu jaderné elektrárny Quad Cities a Clinton, které by jinak podle jejich provozovatele musely být uzavřeny. Místní vláda považuje jaderné elektrárny za důležitou součást svého energetického mixu a mírně narovnal podmínky na trhu, aby mohla dát šanci i jiným nízkoemisním zdrojům než rozsáhle dotovaným obnovitelným zdrojům.

Sliby bez výsledku

Projekt nových bloků v JE V. C. Summer končí, i když vláda prezidenta Donalda Trumpa jádro podporuje, tedy alespoň slovně má její podporu. Ministr energetiky

Rick Perry během Energetického týdne minulý týden řekl, že vláda věří v nezastupitelnost jádra v americké energetice a v to, že zásadně změní celosvětový rozvoj nízkoemisních zdrojů energie. Proti tomu jde to, že současná verze návrhu nového rozpočtu zásadně snižuje financování jaderného výzkumu.

Pro podporu velkých energetických projektů byl ve Spojených státech přijat v roce 2006 zákon Base Load Review Act, který umožňuje vybírat investorům část nákladů na nové elektrárny dopředu formou navýšení cen za elektřinu. Dále nové zdroje splňující určité podmínky mohou uplatnit daňové odpočty, což by se vztahovalo i na nové bloky JE V. C. Summer, pokud by byly uvedeny do provozu před koncem roku 2020. Podle původního plánu by na to měly dostatek času, ale termín spuštění 2. bloku JE V. C. Summer byl později posunut na rok 2019 a podle SCE&G je již nyní zřejmé, že se stanovený termín nestihá. Trumpova vláda ani Kongres neudělaly nic pro to, aby termín prodloužili, což vzbuzuje úvahy o tom, co vlastně Trumpova vláda chce podporovat.

Podle analytika Michala Shellenbergera, vedoucího skupiny Environmental Progress, by dokončení bloků AP1000 v JE V. C. Summer vedlo ke snížení výroby v uhelných elektrárnách v Jižní Karolině o 86 %, přičemž odpovídající množství uhlí vyprodukuje emise srovnatelné s 3,8 miliony automobilů. Jedním z vysvětlení laxnosti Trumpovy vlády, o kterém se spekuluje, by mohlo být to, že si její představitelé s vazbami (ať už minulými či stávajícími) na uhelný průmysl nepřejí takovou konkurenci pro uhelné elektrárny.

Těžké rozhodování

Podle tiskové zprávy společnosti SCE&G hrálo nezastupitelnou roli při rozhodování o osudu projektu V. C. Summer také stanovisko společnosti Santee Cooper, státní energetické společnosti, která v projektu drží 45% podíl (zbývající podíl má právě SCE&G). Podle něj si nepřála pokračovat ve výstavbě ani jednoho bloku JE V. C. Summer.

Poté, co společnost Westinghouse Electric Company (WEC) požádala o ochranu před věřiteli, zahájily společnosti SCE&G a Santee Cooper detailní analýzu toho, jak co nejrozměňji naložit s osudem projektu. Při hodnocení nákladů na projekt a harmonogramu spolupracovali s generálním dodavatelem i s nezávislými analytiky a odborníky z jaderného průmyslu.

Výsledkem analýzy byl závěr, že pokračování výstavby obou bloků by nebylo finančně únosné. Příčinou bylo to, že se nestíhal termín pro uplatnění zákona o daňových odpočtech a že by vynaložené náklady vysoce převýšily garanční platby vyplývající pro společnost

Toshiba ze smlouvy na výstavbu nových bloků JE V. C. Summer. Ta je mateřskou společností WEC, takže na ni dopadla povinnost vyrovnat závazky dané smlouvou o fixní ceně výstavby nových bloků.

Společnost SCE&G tak zvažovala i variantu, kdy by byl dostavěn jen jeden bloky typu AP1000 a druhý by zůstal nedokončen. Jeho instalovaný výkon by nahradila elektrárna na zemní plyn, takže ve výsledku by SCE&G dlouhodobě splňovala požadavky legislativy na dekarbonizaci energetiky a nebyla by příliš náchylná k výkyvům cen zemního plynu. Jak bylo napsáno výše, společnost Santee Cooper nechtěla jít ani do této varianty, takže byla zavrhnuta, protože SCE&G by do ní nešla na vlastní riziko bez svého spolupodílníka.

Závěrem se tedy SCE&G rozhodla, že v zájmu jejich akcionářů a zákazníků je jediným rozumným řešením výstavbu neprodleně ukončit. Nyní podává společně se Santee Cooper žádost k South Carolina Public Service Commission, která plní roli dozoru nad energetickým, vodárenským a dopravním sektorem v Jižní Karolině, o schválení tohoto kroku.

Kevin Marsh, generální ředitel společnosti SCANA (mateřské společnosti SCE&G), k tomu v tiskové zprávě uvedl: „Toto rozhodnutí bylo velmi obtížné, ale nezbytné. Došli jsme k němu po měsících hodnocení projektu a jeho perspektiv, kdy jsme hledali nejrozměšší cestu, jak s ním naložit. Od zahájení tohoto projektu se bohužel změnilo mnoho faktorů, které leží mimo naši kontrolu. Nejdůležitějším z nich je bankrot našeho generálního

dodavatele, společnosti Westinghouse, který eliminoval výhody toho, že kontrakt stanovoval fixní cenu pro naše zákazníky, investory a akcionáře. Nakonec nás rozhodnutí našeho partnera Santee Cooper na pozastavení projektu utvrdilo v tom, že pokračovat na vlastní riziko by nebylo ekonomicky proveditelné. Zastavení prací bylo naší poslední možností, ale je to jediná správná věc, kterou v tuto chvíli můžeme udělat.“

Společnosti SCE&G a Santee Cooper plánují vyrovnat ztrátu za nedokončený projekt, jak vyrovnáním ze strany Toshiba, tak prodejem vyrobených komponent. Toshiba koncem července souhlasila s postupným vyplacením více jak 3 miliard dolarů vlastníkům tohoto projektu a podobnou částku ji bude stát i náhrada rostoucích nákladů a zpoždění výstavby JE A. W. Vogtle.

Další bloky typu AP1000 se staví v Číně v lokalitách San-men a Chaj-jang. Celkově jde o čtyři bloky s výhledem na další, což poskytuje příležitost využít komponenty, které již byly pro elektrárnu V. C. Summer vyrobeny. Podle Marshe budou komponenty zakonzervovány a udržovány v dobrém technickém stavu pro případ, že by se objevil zákazník používající shodnou technologii. Protože Westinghouse je v bankrotu a jeho mateřská společnost Toshiba ve velkých finančních potížích, není jasné, kdy přijde zákazník, který bude mít zájem o to rozjet výstavbu nových bloků typu AP1000.

Zdroj: Atominfo.cz



JE Watts Bar je jedinou jadernou elektrárnou, kterou se ve Spojených státech podařilo spustit po roce 1990.

(Zdroj: Atominfo.cz)

Poláci postaví první atomovou elektrárnu. Rozhodují se s kým, za kolik a kde

Podle neoficiálních informací padlo u českých sousedů strategické rozhodnutí. Polsko vybuduje svou první jadernou elektrárnu. Zatím ale není rozhodnuto, kde bude stát a kterou zemi si Poláci vyberou ke spolupráci.

Ve hře jsou dvě lokality na severovýchodním pobřeží baltického moře nedaleko ruského Kaliningradu - Lubiatowo-Kopalino a Żarnowiec. Dalšími neznámými, které řeší Ministerstvo infrastruktury a rozvoje, jsou technologie a peníze. Představitelé resortu uvažují o francouzské technologii. Mohlo by to narovnat nesoulad, který vznikl poté, kdy Polsko odstoupilo od nákupu francouzských vrtulníků H225M Caraca od francouzské firmy Airbus Helicopters.

Ministerstvo energetiky zase uvažuje o čínské nebo korejské technologii. V tomto případě je problém v tom, že východoasijské jaderné systémy v Evropě dosud nikde nepracují a vyžadovaly by získání certifikátů.

Technologie budou vybrané ve výběrovém řízení a podle Mariuse Kozłowského dovoluje polský atomový zákon pouze reaktory generace III a III plus.

Polská energetika je z valné části závislá na tepelných elektrárnách a v současnosti se připravuje rozsáhlá modernizace energetických zdrojů, jejíž součástí by měla být i první polská atomová elektrárna.

Konečné rozhodnutí o výstavbě, včetně financování a výběru dodavatelů, by mělo padnout do konce roku 2017.

Rozhodnutí podrobil kritice bývalý ministr financí v předchozí vládě Zdzisław Gawlik, který byl i viceprezidentem společnosti PGE EJ 1, která byla založena v roce 2010 a měla za úkol vybudování jaderné elektrárny do roku 2020.

„Jsem rád, že k tomuto rozhodnutí došlo,“ řekl Gawlik, „je ale škoda, že je to tak pozdě. Je to důležité z hlediska energetické bezpečnosti a také v rámci politiky EU v oblasti ochrany klimatu a snižování emisí CO₂. S ohledem na zpoždění bude možná lehké bojovat za naši uhelnou energetiku,“ uvedl s trochou skepse.

Výstavba reaktoru o výkonu 1000 MW by mohla přijít na 16 miliard zlotých (97,6 miliard korun). Ministr energetiky Krzysztof Tchórzewski odmítl, že by stát financoval jen část, investorovi by pak garantoval odběr elektřiny za předem stanovenou cenu a v případě, že by klesla pod tržní hodnotu, její výši by dorovnával.

Zdroj: denik.cz

Jaderná výstavba dosahuje nejvyššího meziročního vzrůstu za posledních 25 let

Jaderný průmysl připojil k síti v loňském roce více než 9 GWe nových jaderných kapacit – což je nejvyšší meziroční nárůst za posledních 25 let – uvádí nová zpráva Světové jaderné asociace (World Nuclear Association – WNA), čímž je dosaženo cíle vize Harmony, která má za cíl v roce 2050 dosáhnout 25% podíl jádra na výrobě elektrické energie za použití 1 000 GWe nových kapacit.

Zpráva s názvem World Nuclear Performance Report 2017 asociace podrobně popisuje výrobu elektřiny a stavební úspěchy za předchozí rok.

Deset nových reaktorů, které vstoupily do provozu v roce 2016, přidalo 9,1 GWe do celosvětové jaderné kapacity a instalovaný výkon světové jaderné energetiky tak poprvé v historii překonal metu 350 GWe. Tato hodnota ale nezahrnuje asi 40 GWe z provozuschopné japonské jaderné flotily, která zůstává mimo provoz, ale pomalu postupuje ke svému restartování.

V růstu jaderné energetiky má vedoucí pozici Čína, kde se nachází pět z deseti nových reaktorů. „Tento trend bude pravděpodobně pokračovat i v nadcházejících letech, neboť přibližně třetina reaktorů, které jsou v současné době ve výstavbě, se nachází právě v Číně,“ uvedla Agneta Risingová, generální ředitelka asociace WNA.

Čínský průmysl postavil své nové reaktory v průměru za 5 let a 9 měsíců. Sériová výroba je v tomto ohledu hlavním faktorem. Případová studie ukázala, že během výstavby prvních tří bloků jaderné elektrárny Jang-t'iang (pinyin: Yangjiang) bylo zjištěno 912 problémů. Jejich úspěšné vyřešení pomohlo postavit čtvrtý blok této elektrárny o více než deset měsíců rychleji než blok první.

Ustálený výkon je rysem jaderných elektráren. Kapacitní faktor celé jaderné flotily činil v celkovém průměru 80,5 %, což je jen mírný pokles oproti loňské 81% hodnotě. Podle zprávy je 64 % reaktorů na celém

světě v průměru na 80 % jejich plného potenciálu po celý rok. Pouze 8 % reaktorů dosahuje méně než 50 % své potenciální výroby.

Zpráva uvádí, že „neexistuje žádný významný trend ve výkonu jaderných reaktorů související s jejich stářím“, přičemž starší bloky dosahují stejného výkonu jako bloky novější. Zpráva rovněž vyzdvihuje případ druhého bloku jaderné elektrárny Heysham II, která se nachází ve Spojeném království. Tento reaktor je v provozu od roku 1988 a v loňském roce dokončil rekordní výrobu elektrické energie bez přerušení po dobu 941 dnů.

Celkové množství elektřiny vyrobené z jádra již čtvrtý rok v řádu roste – v roce 2016 to bylo 2 476 TWh. Tato hodnota obecně drží krok s celkovým růstem energetického sektoru. Údaje o celosvětové výrobě elektřiny ze všech druhů se vyhodnocují déle, ale nejnovější data za rok 2014 ukazují, že jaderný průmysl má na celkové výrobě elektřiny podíl o velikosti cca 10,6 %.

„Světové jaderné elektrárny v letošním roce pracovaly dobře, což významně přispělo k uspokojování potřeby po čisté, spolehlivé a cenově dostupné elektřině,“ uvedla ředitelka asociace Risingová.

Budoucí růst

Míra výstavby 9 GWe ročně představuje zdvojnásobení ve srovnání s průměrem za posledních 25 let, uvedla zpráva. Ředitelka Risingová uvítala, že tato

míra je v souladu s potřebami cíle vize Harmony, která má za cíl v roce 2050 dosáhnout 25% podíl jádra na výrobě elektrické energie za použití 1 000 GWe nových kapacit.

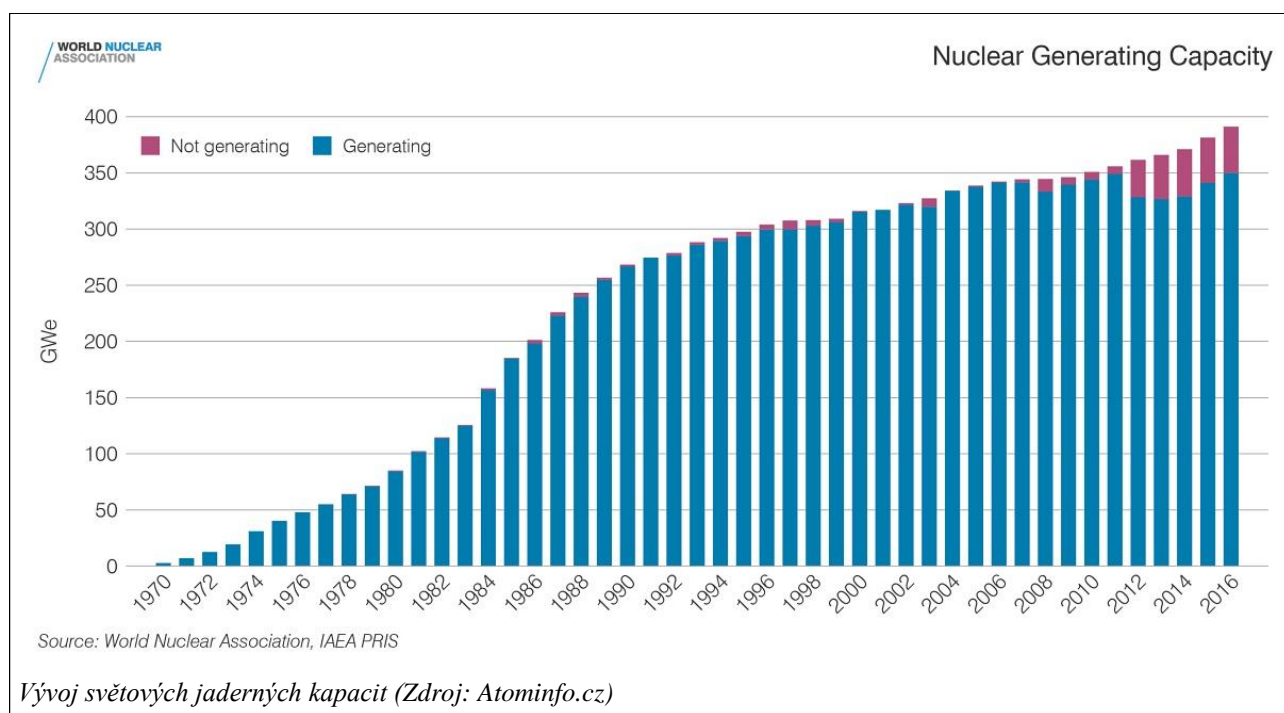
Risingová dále uvedla, že cesta k dosažení tohoto cíle vyžaduje nyní v průměru 10 GWe nových kapacit ročně, poté v průměru zdvojnásobení na 25 GWe mezi lety 2021 a 2025 a následně maximální stavební rychlost přibližně 33 GWe ročně od roku 2026. Tato rychlost představuje návrat k hodnotám, kterých průmysl dosáhl v 80. letech minulého století.

Asociace určila tři oblasti, díky kterým by se mělo dosáhnout tohoto cíle: vytvoření rovných podmínek na

trhu s elektřinou, vybudování harmonizovaných regulačních procesů a účinné bezpečnostní paradigma. Druhá oblast znamená zvažovat záležitosti jaderné bezpečnosti nejen z technického hlediska, ale také „z hlediska holistické společnosti“, vysvětlila Risingová.

„Benefity jaderné energetiky – jak pro zdraví, tak pro životní prostředí – nejsou oceňovány spravedlivým způsobem s alternativními zdroji energie,“ doplnila. Další faktory, „jako je ekonomika, průmysl, sociální i veřejné zdraví a životní prostředí“, je třeba také vzít v úvahu, dodala na závěr.

Zdroj: Atominfo.cz



Výběr zahraničních zpráv



MAAE slaví 60 let

Mezinárodní Agentura pro Atomovou energii (The International Atomic Energy Agency (IAEA)) oslavila 29 července 60 let od svého založení. V ten den v roce 1957 podepsalo 26 zemí statut této agentury OSN, jejíž centrála je ve Vídni. Nyní má MAAE 168 členských států. Hlavní poslání agentury je kontrola nad nešířením jaderných zbraní a dodržování bezpečného provozu jaderných reaktorů. Agentura však rozšiřuje své aktivity i na využití jaderných a radiačních technologií v potravinářství, zdravotnictví, zemědělství, nakládání s radioaktivními odpady a dalších oblastech.

Japonci ukazují přínos jaderných elektráren

Zpráva japonského institutu pro energetickou ekonomiku ukazuje, že pokud bude do konce fiskálního roku 2018 restartováno deset jaderných bloků, úspora na dovozu

fosilních paliv bude 4,55 mld USD, reálné GDP vzroste o 4,55 mld. USD a emise CO2 poklesnou o 2,7 %.

Japonsko odstavilo po katastrofě ve Fukušimě (březen 2011) všechny své jaderné elektrárny – celkem 55 reaktorů. Byla přijata zpřísněná technická opatření na zvýšení bezpečnosti. Dosud bylo znovu restartováno 5 bloků (Takahama 3 - 4, Ikata-3 a Sendai 1 -2).

NRC schválilo bezpečnostní platformu pro NuScale SMR

Americký dozor (The US Nuclear Regulatory Commission - NRC) došel k závěru, že vysoce integrovaná bezpečnostní platforma (the highly integrated protection system (HIPS)) vyvinutá pro malý modulární reaktor NuScale je přijatelná a je možné ji nasadit při projektování a výstavbě bezpečnostně orientovaných ochranných a řídicích systémů.

Na vývoji této platformy a její architektuře pracovala společnost NuScale a společnost Rock Creek Innovations LLC více než šest let. Systém je postaven na hybridním nasazení digitálních i analogových logických obvodů. Moduly pracují nezávisle, používá se technologie hradlových logických polí a systém je tedy velmi odolný proti kyberútokům. Použité přístupy totiž nepoužívají programované mikroprocesory a počítače.

SNC-Lavalin and Holtec vytvořili tým pro vývoj SMR

Americká společnost Holtec International podepsala dohodu s kanadskou společností SNC-Lavalin o založení společného týmu na vývoj malého modulárního reaktoru (SMR) koncepce společnosti Holtec SMR 160.

Typ SMR 160 by měl mít výkon 160 MWe, všechny systémy pro výrobu páry (reaktor, primární okruh s parogenerátory) by měly být umístěny v podzemí. Reaktor by neměl používat žádné aktivní systémy pro zajištění dochlazování a odvádění zbytkového tepla a je postaven na pasivním využití přírodních zákonů. Něco podobného aplikuje i Westinghouse u svého modelu AP 1000. V případě odstavení se o vše postará příroda.

Výstavba dvou Korejských reaktorů byla pozastavena

Korejská společnost Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP) se rozhodla dočasně pozastavit výstavbu bloků 5 a 6 na lokalitě Shin Kori na jihovýchodní části Korejského poloostrova. Rozhodnutí přišlo čtrnáct dní po administrativním příkazu jihokorejského prezidenta Moon Jae zastavit výstavbu jaderných reaktorů.

Malé jaderné reaktory pro Velkou Británii

Elektřina z jádra má spasit Velkou Británii po odchodu z Evropské unie. Ostrovní země by měla podle místních expertů vsadit na malé reaktory okolo výkonu 300 MW. Bez toho bude jen těžko naplňovat svůj závazek snižování skleníkových plynů do roku 2050 o 80 procent.

Odklon od fosilních paliv, zejména od uhlí, bude vyžadovat výstavbu nových elektráren. Nejpozději po roce 2030 může Spojené království trpět nedostatkem elektřiny, a proto by mělo vsadit na vývoj a výstavbu malých reaktorů do výkonu 300 MW, jež se mohou stavět v blízkosti měst a průmyslových komplexů, kde bude elektřiny potřeba nejvíce.

Pro malé reaktory podle serveru The Register hovoří také skutečnost, že výstavba tradičních jaderných bloků je příliš nákladná. Ukazuje se to u projektu nových reaktorů Jaderné elektrárny Hinkley Point jež přinese finanční „díru“ v rozpočtu stavby minimálně ve výši 18 miliard liber (asi 538 miliard korun – viz další info). Elektrárnu Honkley Point bude provozovat francouzská společnost EDF.

Levnější variantou jsou malé modulární reaktory (SMR), jež mají podle technologického serveru výhodu v tom, že mohou přispět k rozvoji britského průmyslu. Minireaktory nejsou ničím novým, jsou montovány do jaderných ponorek už od padesátých let, v Británii je vyvíjí a vyrábí Rolls-Royce.

Anglický Hinkley Point C bude dražší a bude později, říká EdF

Po odmlce více než dvaceti letech byla zahájena

výstavba nového jaderného bloku (poslední v roce 1995 Sizewell B). Vypadá to však, že bude zřejmě dražší a protáhne se. Vyplývá to z prohlášení EdF, která staví dva bloky s reaktory EPR (PWR 1600 MWe koncept fy Areva). Cena dvou bloků Hinkley Point C v Somersetu se může vyšplhat až na 19,6 mld liber (22,3, mld €). Zahájení výstavby se očekává v roce 2019 a spouštění v roce 2025. Nicméně samo EdF prohlašuje, že to jsou termíny optimisticky motivační. Očekává se, že nové bloky v Hinkley Point s celkem 3200 MWe budou pokrývat 7% elektrické spotřeby Velké Británie.

Rosatom potvrdil zahájení výstavby JE Kudankulam 3

První beton se začal pokládat na stavbě třetího bloku JE Kudankulam 3 v jihoindickém státě Tamil Nadu. Nyní jsou na lokalitě v provozu dva bloky VVER 1000 MWe. Podle dohody podepsané v roce 2014 mají být na lokalitě vybudovány další čtyři bloky VVER 1000.

Začátkem června podepsal Atomstrojexport – inženýrská divize Rosatomu rámcovou dohodu a dohodu o půjčce na bloky Kudankulam 5 a 6.

Trvalé odstavení JE Oskarshamn 1

První blok JE Oskarshamn ve Švédsku bude odstaven a postupně likvidován. Rozhodnutí nespouštět znovu tento blok, který byl dostaven pro poruchu 17.6. K tomuto rozhodnutí přispěla i ekonomika provozu tohoto bloku.

Vlastníkem JE Oskarshamn je německá společnost Eon. Eon již v roce 2015 rozhodl, že bloky Oskarshamn 1 a 2 by mohly být trvale odstaveny v období 2017 - 2019.

Oskarshamn 1 je 473 MWe varný reaktor (BWR) spouštěný v roce 1972

Oskarshamn 2 je 638 MWe varný reaktor (BWR) spouštěný v roce 1974, plánovaný konce provozu v roce 2020.

V lednu 2017 dostal GE Hitachi Nuclear Energy (GEH) zakázku na projekt a následnou realizaci demontáže vnitřních částí obou reaktorů.

Rusko připravuje rekonstrukci JE Metzamor v Arménii

Rosatom plánuje rekonstrukční práce směřující k prodloužení dalšího provozu bloku 2 JE Metzamor v Arménii. Dohodlo se to na setkání GR Rosatom A. Lichačevams premiérem Arménie K. Karapetyanem.

Cílem projektu je prodloužit provoz JE Metzamor o 10 let, tedy do roku 2016. JE Metzamor má dva bloky VVER 440, Oba bloky byly po zemětřesení v roce 1988 odstaveny. Blok 2 byl později znovu spuštěn. Jeho výroba představuje 40 % energetické potřeby Arménie. Rekonstrukce bude zahrnovat, opravy chladicích věží, turbíny, řidicích a bezpečnostních systémů. Obě strany se dohodly na ruském úvěru pro financování tohoto projektu. Podle A. Petrosjana, šéfa Arménského dozoru nejsou známy žádné překážky, které by bránily dosažení prodloužení provozu JE Metzamor 2 do roku 2026.

Finská Fennooima vybrala dodavatele SKŘ pro JE Hanhikivi-1

Anglický Rolls Royce a Francouzský Schneider Electric byli vybráni jako upřednostňovaný dodavatel automatizačních systémů pro JE Hanhikivi-1 v severním Finsku. Společnost Fennooima, která je investorem

stavby uvedla, že konečné znění smlouvy je stále předmětem jednání. Smlouva, která bude zahrnovat návrh a dodávky automatizačních systémů, bude za "stovky milionů EUR". Rolls Royce by měl dodat bezpečnostní automatizační systémy, zatímco Schneider Electric dodá provozní instrumentaci a řídicí systémy. Hanhikivi-1 bude PWR reaktor ruské provenience typ VVER 1200 MW. Plánované spouštění má být v roce 2024. Stavební práce na lokalitě již začaly.

Evropské konsorcium schvaluje koncepční návrh pro paliva VVER

Westinghouse Electric Company a osm partnerů Evropského konsorcia schválili koncepční návrh pro paliva VVER-440, který může být použito v těchto reaktorech provozovaných ve státech EU. Design paliva je založen na předchozím produktu Westinghouse dodaném na JE Loviisa ve Finsku v letech 2001-2007. Cílem projektu je posílit energetickou bezpečnost Evropy tím, že poskytuje alternativní dodavatel paliva pro tyto reaktory. Reaktory VVER 440 jsou v provozu ve Finsku, Česku, Maďarsku a Slovensku. Tyto reaktory poskytují až o 52 % elektřiny v dotčených členských státech. Na jaře roku 2015 získal projekt financování 2 milionů EUR od Evropského společenství pro atomovou energii Euratomu. Konsorciálními partnery jsou: VUJE (Slovensko); ÚJV Řež (Česká republika); Lappeenranta University of Technology (LUT, Finsko); Národní jaderné laboratoře (NNL, Velká Británie); NucleoCon (Slovensko); Národní centrum vědy Charkov institut fyziky a techniky (Ukrajina); Institut pro prvky uranové řady Společného výzkumného střediska Evropské Komise (JRC-ITU); a Enusa Industrias Avanzadas (Enusa, Španělsko).

Exelon se připravuje odstavit JE Three Mile Island

Americká společnost Exelon se rozhodla předběžně k odstavení JE Three Mile Island v Pensilvanii v září 2019. Důvodem k tomuto rozhodnutí je absence jasné státní energetické politiky.

Elektrárna zaměstnává na 675 pracovníků, dodává

elektrickou energii do více než 800 000 domácností a odvádí do státní pokladny více než 1 M USD ročně. Na lokalitě, která je také známá havárií druhého bloku v roce 1979 je v provozu jeden PWR reaktor o výkonu 819 MWe od roku 1974.

Japonská JE Ohi 3 a 4 prošla bezpečnostním hodnocením

Podle Japan Atomic Industrial Forum (Jaif) potvrdil Japonský dozor Nuclear Regulation Authority (NRA), že JE Ohi-3 a 4 (PWR 500 MWe spuštěné v roce 1991/92) v prefektuře v jihozápadním Japonsku, prošlo bezpečnostním hodnocením a může být znovu spuštěno na podzim 2017. Kansai Electric Power Company, která je provozovatelem, však potřebuje ještě několik dalších povolení včetně souhlasu lokálních municipalit.

Švýcarské referendum odhlasovalo zákaz výstavby nových jaderných bloků

V referendu, které proběhlo 21.5., se většinou 58,2% schválila nová energetická strategie podle které je zakázáno stavět nové jaderné elektrárny. Stávajících pět jaderných Švýcarských bloků (Beznau-1 a -2, Mühleberg, Gösgen a Leibstad), které všechny mají časově neomezenou licenci bude možné provozovat tak dlouho pokud budou hodnoceny jako bezpečné, respektive se ukáže, že naplnění zvýšených bezpečnostních požadavků bude již neefektivní.

Belgický dozor povolil restart JE Tihange 1

Belgická Federální agentura pro jadernou bezpečnost (Fanc) schválila restart 1. bloku JE Tihange. Blok byl odstaven od září 2016 v důsledku poruchy na nejedné části elektrárny, ke které došlo při údržbářských pracích. JE Tihange 1 je PWR reaktor o výkonu 962 MWe, který je v provozu od 1.10. 1975

Zdroj: Výběr zahraničních zpráv, <http://www.obkjedu.cz>

Česká a Slovenská nukleární společnost Vás srdečně zvou na tradiční konferenci [NUSIM 2017](http://nusim.cz).

22. ročník tradiční odborné konference pořádané Českou a Slovenskou nukleární společností proběhne letos 23. - 24. 11. v Brně. Konference je tentokrát zaměřena na otázky bezpečnosti provozu jaderné elektrárny a zajištění lidských zdrojů k jejímu bezpečnému provozu. Konference je určena především pracovníkům jaderných elektráren, jaderného dozoru, Správy úložišť jaderných odpadů, dodavatelských společností i studentů jaderných oborů.

Na konferenci se můžete registrovat na:

<http://nusim.cz>

Co vyšlo na webových stránkách ČNS od vydání posledního čísla Zpravodaje

<p>Švédská JE Ringhals Radioactive Waste Management Výroba elektřiny ve Švédsku Nové radiální riziko v letecké dopravě Stálý výbor pro jadernou energetiku zasedal v Dukovanech Centrum SUSEN bude šanci pro český průmysl a export výrobkůVýběr zpráv ze sítě NucNet - 26. týden 2017 NUSIM 2017 Aktuality z jaderných elektráren v ČR JE Dukovany Treatment and Conditioning of Nuclear Wastes Výroba elektřiny v ČR ČEZ obdržel licenci na další provoz 2. reaktorového bloku Jaderné elektrárny Dukovany Jaderná výstavba dosahuje nejvyššího meziročního vzrůstu za posledních 25 let Centrum výzkumu Řež: Výstavba velké výzkumné infrastruktury SUSEN dokončena Výběr zpráv ze sítě NucNet - 27. týden 2017 NUSIM 2017 Karel Katovský: Rozjezd jaderného vzdělávání bude mít velkou setrvačnost Nuclear Generating Capacity NUSIM 2017 Výběr zpráv ze sítě NucNet - 28. týden 2017 Slovinská nukleární společnost Aktuality z jaderných elektráren v ČR Slovinská JE Krško Aktualizace seznamu kolektivních členů Výroba elektřiny ve Slovinsku Storage and Disposal of Radioactive Waste Finské hlubinné úložiště pro jaderné palivo Nové bloky v Novovoronežské JE-II Výběr zpráv ze sítě NucNet - 29. týden 2017 NUSIM 2017 Aktuality z jaderných elektráren v ČR NUSIM 2016 Aktualizace stránek WIN Výroba elektřiny v ČR International Nuclear Waste Disposal Concepts V Temelíně dokončili důležitou modernizaci Specialisté CVŘ provádějí pravidelné inspekce paliva pro ETE Výběr zpráv ze sítě NucNet - 30. týden 2017 NUSIM 2017 Aktuality z jaderných elektráren v ČR NUSIM 2016 Výroba elektřiny na Slovensku Radioactive Waste - Myths and Realities Ministerstvo pracuje na indickém plánu pro deset nových těžkovodních tlakových reaktorů Jaderný průmysl obrací pozornost k malým reaktorům, o vlastním projektu uvažuje i CVŘ Výběr zpráv ze sítě NucNet - 31. týden 2017 NUSIM 2017 Aktuality z jaderných elektráren v ČR Ruská JE Novovoronežská Decommissioning Nuclear Facilities Výroba elektřiny v Rusku Indie postaví dva nové bloky JE Kudankulam Britové požadují dohodu o jaderné spolupráci. Jinak vrátí radioaktivní odpad Long-Term Potential of Nuclear Power Remains High Výběr zpráv ze sítě NucNet - 32. týden 2017 NUSIM 2017 Aktuality z jaderných elektráren v ČR Indická JE Kudankulam Transport of Radioactive Materials Share of power production sources in India Nový blok v Dukovanech se bez zásahu státu nepostaví, upozorňuje Dana Drábová Nové horké komory v Řeži naplňují nové požadavky na výzkum ozařovaných materiálů NUSIM 2017</p>	<p>Obrázek týdne Úvodní strana Graf týdne Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Link týdne Úvodní strana Obrázek týdne Úvodní strana Graf týdne Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Link týdne Úvodní strana Graf týdne Úvodní strana Úvodní strana Link týdne Obrázek týdne Úvodní strana Graf týdne Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Link týdne Úvodní strana Obrázek týdne WIN Graf týdne Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Link týdne Úvodní strana Obrázek týdne Úvodní strana Graf týdne Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Úvodní strana Link týdne Úvodní strana Obrázek týdne Úvodní strana Graf týdne Úvodní strana</p>
--	---

www.csvts.cz/cns