

LENINGRADSKÁ JE-2 SE CHYSTÁ KE SPUŠTĚNÍ

V Rusku se připravuje ke spuštění 1. blok Leningradské JE-2, která by neměla unikat naší pozornosti. Jde totiž o referenční blok pro projekt, který byl nabízen v tendru na rozšíření jaderné elektrárny Temelín, a pro projekty jaderné elektrárny Hanhikivi ve Finsku a Pakš v Maďarsku.

Na její výstavbě se podílejí i české firmy a nové projekty v Evropě pro ně otevírají další potenciál.

Reference pro potenciální nové VVER v Česku

V únoru 2017 zahájila ruská korporace pro atomovou energii Rosatom komerční provoz 1. bloku Novovoronežské JE-2 jako vůbec prvního bloku generace III+ na světě. Tento blok má stejně jako Leningradská JE-2 reaktor typu VVER-1200, ale elektrárny se vzájemně liší typovým projektem, který byl použit. V rámci struktury Rosatomu působí v roli generálních projektantů dvě společnosti a projekty jednotlivých elektráren se dělí mezi ně.

Atomenergoprojekt má na starosti Novovoronežskou JE-2 s bloky typu V392M a dále indickou JE Kudankulam a tureckou JE Akkuyu. Petrohradský Atomprojekt potom připravuje projekty Leningrad-

ská, voda má teplotu kolem 120 °C. Během horké fáze proběhne 100hodinová zkouška, která prověří provoz hlavních cirkulačních čerpadel při teplotě vody 260 °C.

Výsledky těchto zkoušek zkontroluje ruský dozorný úřad Rostechnadzor, a pokud s nimi bude spokojen, vydá povolení k zavezení jaderného paliva do reaktoru, tedy k fyzikálnímu spuštění.

Podíl z Česka

Součástí dodavatelského řetězce pro jadernou elektrárnu Leningradská 2 jsou také české firmy. Například opavská armaturka Arako dodává od roku 2008 speciální armatury pro jadernou energetiku, holýšovská Kabelovna Kabex dodala kabely a lutínská Sigma Group cirkulační čerpadla pro technickou vodu důležitou a další čerpací agregáty.

Některé z těchto firem se společně s dalšími zapojily i do podobného projektu v běloruské Ostrověcké elektrárně. Seznam českých dodavatelů čítá celkem 12 firem, mezi které patří jak armaturky, tak sklárny a dodavatelé potrubí a laboratorního vybavení.

Julia Dolgusheva, výkonná ředitelka společnosti Arako, komentuje dodávky pro Rosatom: „Největší část dodávek pro Leningradskou JE-2 proběhla v letech 2014–2016, kdy bylo dodáno přes 1000 ks speciálních armatur pro použití v jaderné energetice. Zároveň jsme dodávali armatury také pro další jaderné elektrárny – dodávky speciálních armatur pro JE ruského typu představují dlouhodobě největší podíl na realizaci firmy Arako. V loňském roce jsme např. ukončili velký projekt na dodávky armatur pro 2. blok Novovoronežské JE a dále realizovali několik dalších, menších dodávek pro jiné ruské JE. V roce 2016 jsme také zahájili práce na velmi významném projektu – dodávky armatur pro Běloruskou JE, jehož neaktivnější fáze bude probíhat letos. Věřím, že naše spolupráce na projektech Rosatomu po celém světě bude úspěšně pokračovat i nadále.“

„Naši kabelovou produkci pro ruské jaderné elektrárny realizujeme přes partnery v Rusku, kteří ji dále dodávají do jednotlivých elektráren. V minulosti byly naše kabely dodávány do Leningradské JE v ročním objemu zhruba 400 000 eur a nyní probíhají dodávky do Rostovské JE v Rusku, Tianwan v Číně a Ostrověcké v Bělorusku,“ vysvětluje Zdeněk Tošner, obchodní ředitel pro export společnosti Kabelovna Kabex.

„Sigma Group je dlouholetý dodavatel čerpací technologie pro ruské jaderné bloky VVER, včetně systému VVER-1200, který Rosatom nabízel v tendru na dostavbu JE Temelín pod názvem MIR 1200. Realizace těchto projektů probíhá v Pakš 2 v Maďarsku a Hanhikivi ve Finsku a Sigma v nich vystupuje jako jeden z nejvýznamnějších dodavatelů technologického zařízení formou komplexních dodávek. Připravovány jsou nabídky na dodávky zařízení a služeb pro jaderný i konvenční okruh elektrárny, konkrétně jde o systém doplňování kyseliny borité, a to jak nízkotlaké, tak vysokotlaké a technologické celky technické vody důležité, chladicí vody a další obslužné okruhy,“ uvádí Milan Šimonovský, předseda představenstva Sigma Group. ■

Vladislav Větrovec



Stavební ruch v Leningradské JE-2 v roce 2015

ské JE-2 s bloky typu V491 a běloruskou Ostrověckou JE, finskou JE Hanhikivi a maďarskou JE Pakš 2. Stejněho typu byl i projekt nabízený česko-ruským konsorciem v tendru na rozšíření jaderné elektrárny Temelín.

Stovky testů před spuštěním

V polovině dubna 2017 přešel 1. blok Leningradské JE-2 z fáze stavební a montážní k etapě studených a horkých zkoušek. Znamená to, že všechny důležité komponenty již byly namontovány a nyní bude postupně testována správnost jejich instalace a jejich funkčnost. Celý proces má trvat 72 dní a obnáší přes stovku dílčích testů.

Důležitou součástí studených zkoušek jsou hydraulické testy, kdy pracovníci elektrárny natlakují primární okruh demineralizovanou vodou a zkontrolují těsnost všech svarů. Ač se této fázi říká stu-



Transformátory před strojovnou 1. bloku Leningradské JE-2

DO TEMELÍNSKÉHO TENDRU SE CHYSTÁ DALŠÍ ZÁJEMCE: KOREA

V Praze proběhlo 27. dubna první Česko-korejské fórum dodavatelů pro jaderný průmysl, které uspořádala společnost Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP). Ta se v současnosti uchází o zakázku dostavby českých jaderných elektráren.

Prezident a CEO společnosti KHNP Lee Kwan-sup a přední manažeři KHNP jednali s vrcholnými zástupci českých dodavatelů pro jadernou energetiku, včetně Aliance české energetiky, o budoucí spolupráci. Korejská republika vstoupila do atomového byznysu sice později než tradiční jaderné mocnosti jako USA, Rusko, Francie či Kanada, ale velmi rychle se vypracovala mezi přední dodavatele systémů jaderné energetiky. Dnes její systémy představují světovou špičku a Korea je plnohodnotným členem elitního klubu zemí schopných dodávat tyto investiční celky v komplexním rozsahu jejich celkového životního cyklu od vyprojektování až po výstavbu, údržbu a zajištění recyklace či likvidace vyhořelého jaderného paliva. Počáteční éra rozvoje korejského jaderného průmyslu byla spojena s úzkou spoluprací s firmou Westinghouse. Korea se snažila dosáhnout technologické nezávislosti, což se podařilo v roce 2010, a dnes vyvíjí a exportuje svou vlastní jadernou technologii. Podle vyjádření představitelů KPHN se ve světě staví během každého 1,5 až dvou let jaderná elektrárna založená na korejském projektu a technologiích – nyní je jich už 25 v provozu, 9 ve výstavbě a další čtyři se plánují.

Pro Česko i svět

Pro český projekt chce KHNP nabídnout své 1000MW reaktory APR+ (Advanced Power Reactor) nejnovější generace III+ s rozšířenými bezpečnostními prvky vyžadovanými moderními předpisy. Prezident a CEO KHNP nabídl i možnost zapojení českých firem do výstavby dalších jaderných elektráren v zahraničí. „Jsme připraveni lokalizovat velkou část našeho dodavatelského řetězce a českým firmám, jejichž služby jsou dlouhodobě na špičkové úrovni, můžeme zároveň nabídnout účast na našich dalších mezinárodních projektech,“ říká Lee Kwan-sup.

Kromě tohoto faktoru, který bude i jednou z podmínek, jež budou muset zájemci o dostavbu temelínské JE splňovat, což by pro KHNP neměl být podle jejích představitelů problém, hodlá firma upoutat zájem české strany i pokročilou technologií a bezpečnostními parametry. V neposlední řadě i dodržováním plánovaného harmonogramu projektu, což v dosavadní historii výstavby jaderných elektráren bývá spíše výjimkou – projekty se v reálu často výrazně opožďují oproti původním záměrům. „Zakládáme si na tom, že naše projekty dodržují časový harmonogram výstavby i sjednaný rozpočet. Spolehlivost našich řešení ilustruje současná výstavba jaderné elektrárny Barakah ve Spojených Arabských Emirátech, která probíhá s dodržováním časového

plánu i rozpočtu, přestože je stavěna v extrémních, klimaticky velmi nepříznivých podmínkách“ uvedl Lee Kwan-sup s tím, že firma je schopna díky svému unikátnímu know-how nabídnout výborné parametry a kvalitu při zkrácení dodací doby. Korejské firmy zapojené do jaderného průmyslu již spolupracují s českými strojírenskými výrobci. KHNP, která již zřídila v Česku své zastoupení, hodlá např. navázat na loni zahájenou spolupráci se Škodou Praha, Doosan Heavy Industries zase spolupracuje s Doosan Škoda Plzeň a pro podporu své účasti v temelínském tendru nabízí korejské společnosti možnost zapojit české firmy do svých dodavatelských systémů včetně možnosti vybudovat ve spolupráci s nimi celý dodavatelský řetězec a servisní zajištění a zřízení základny pro export do třetích zemí. Spolupráce by se tak nemusela omezit jen na projekty v České republice. Od Škody Praha a dalších českých podniků očekává pomoc s úpravou korejských reaktorů o výkonu 1000 a 1400



Model reaktoru APR+, který KHNP nabízí pro Temelín - jde o vylepšený typ odvozený korejského jaderného reaktoru OPR1000

MW na standard EU, protože KHNP je kromě ČR aktivní také v dalších evropských zemích – ve Finsku, na Slovensku, v Polsku a na Ukrajině. České firmy by se tak mohly podílet i na dalších zahraničních zakázkách. V některých případech by mohlo jít i o spolupráci v oblasti výzkumu a vývoje a vývoje, či na certifikačních procesech.

Uspějí jen nejlepší

To ovšem není, stejně jako možnost dostat se mezi licencované dodavatele korejského jaderného průmyslu, tak jednoduché. Dodávky musí vyhovovat poměrně přísným předpisům a nárokům na kvalitu v širokém spektru výrobků určených pro jaderné elektrárny, a to od samotných klíčových prvků pro jaderné reaktory, chladicí systémy přes transfor-



Šéf KHNP Lee Kwan-sup je od letošního roku i prezidentem prestižní Světové asociace provozovatelů jaderných elektráren (World Association of Nuclear Operators -WANO)

mátory, kabeláž, ocelové tyče či beton používaný při stavbě až po takové detaily, jako jsou např. příchytky na toaletách (ty spadají konkrétně do balíčku „životní prostředí“). I dodavatelé jsou děleni do tří různých kategorií.

V programech KHNP a korejské energetické společnosti KEPCO hraje mimořádně významnou roli právě certifikace, v případě jaderného průmyslu je udělována dodavatelským firmám na 4 roky a k jejímu získání je potřeba splnit řadu náročných požadavků. Zájemci o spolupráci s korejským jaderným průmyslem, resp. o dodávky pro něj, musí absolvovat řadu certifikačních procedur a získat zařazení do některé ze tří základních skupin, podle nichž jsou kategorie produktů strukturovány. Základem je kategorizace do skupin Q, A a S. Do první, nejvyšší, patří výrobky s přímou vazbou na jaderné technologie používané v elektrárnách a při jejich výstavbě týkající se jaderné bezpečnosti. Zde je vyžadována nekompromisní kvalita. To ostatně platí i o většině kategorie A reprezentující prvky, které nesouvisí přímo s jadernou bezpečností. Třetí skupina s označením S zahrnuje vše ostatní nespádající do dvou výše uvedených kategorií. To je nabízeno formou tzv. balíčků.

Budou čeští dodavatelé schopni splnit tyto požadavky? Zástupci českých průmyslových firem jsou přesvědčeni, že ano. „Cílem Aliance české energetiky, která sdružuje třináct předních strojírenských společností, je získat širší uplatnění českých firem v dodávkách pro energetiku. Velmi si tak ceníme nabídky společnosti KHNP podílet se kromě dostavby českých jaderných elektráren také na jejich projektech v zahraničí. České firmy jsou podle nás plně konkurenceschopné i v globálním měřítku a naše aliance je připravená spolupráci s KHNP dále prohlubovat,“ říká generální ředitel Škoda Praha a předseda výboru Aliance české energetiky Peter Bodnár. ■

Josef Vališka