

K spusteniu nového jadrového bloku v AE Mochovce významne prispeli aj odborníci z PPA CONTROLL

Jadrová energetika zohráva a bude zohrávať významnú úlohu v energetickom mixe viacerých krajín. Nie každá krajina má totiž vyhovujúce klimatické podmienky na využitie obnoviteľných zdrojov, ktoré samy o sebe ešte riešením nie sú, pokiaľ nebude doriešený problém s úložiskami takto vyrobenej energie. Aj preto dostavba a uvedenie 3. a 4. bloku atómovej elektrárne (AE) v Mochovciach do prevádzky výrazne prispievajú k plneniu záväzkov Slovenska a EÚ dosiahnuť uhlíkovú neutralitu do roku 2050. Navyše pri prebytku vyrobenej energie by bolo možné perspektívne rozbehnúť inováčné projekty, ako je napr. výroba ekologického vodíka na využitie v doprave či priemysle.

Súčasná kríza ukázala, aký je trh s energiou krehký a ako nemožno uvažovať v energetike lokálne iba v rámci jedného štátu. Prenosové systémy sú prepojené a musia udržať stabilitu naprieč celou Európou. „Štát by mal na svojej úrovni zabezpečiť takú energetickú sústavu, ktorá je stabilná, bezpečná a spoľahlivá. Čo sa týka Slovenska, vo výrobe elektriny sa môžeme považovať za sebestačnú krajinu, ktorá hlavne vďaka predikovateľnému jadrovému zdroju dokáže vyrobiť dostatočné množstvo elektriny na pokrytie potrieb obyvateľstva aj priemyslu,“ konštatuje Erik Vicena, zástupca generálneho riaditeľa pre obchod v spoločnosti PPA CONTROLL, a. s., ktorá sa už niekoľko desaťročí pohybuje v oblasti jadrovej energetiky.

Vo výrobe elektriny sa môžeme považovať za sebestačnú krajinu, ktorá hlavne vďaka predikovateľnému jadrovému zdroju dokáže vyrobiť dostatočné množstvo elektriny na pokrytie potrieb obyvateľstva aj priemyslu.



*Erik Vicena,
zástupca generálneho riaditeľa
pre obchod, PPA CONTROLL, a. s.*

Výkon jedného nového bloku AE Mochovce bude 471 MWe (v budúcnosti až do 535 MW) a jeden reaktor tak pokryje 13 % spotreby elektriny na Slovensku. V porovnaní s elektrárnami na fosílnu palivá nové bloky každý rok zabránia vypusteniu najmenej 5 mil. ton emisií CO₂ do ovzdušia. Teda asi toľko, ako keby z našich ciest zmizli dva milióny áut.

Na výstavbe nových blokov AE Mochovce sa okrem slovenských firiem podieľajú aj renomované zahraničné spoločnosti. Stavba je jedným z najväčších a najvýznamnejších projektov, ktorý priniesol na Slovensko množstvo pracovných príležitostí. Na projekte priamo v Mochovciach bolo v čase vrcholiacich prác takmer 7 000 pracovníkov. Mochovce vytvorili spolu až 15 000 pracovných miest – priamych, nepriamych a vyvolaných.

PPA CONTROLL, a. s., so svojimi dcérskymi spoločnosťami participuje na tomto projekte už od jeho začiatku. Táto skupina spoločností pomáha Slovenským elektrárnám pri výstavbe Mochoviec od roku 1987, keď sa PPA CONTROLL, a. s., v tom čase ešte ako Elektromont, etablovala na výstavbe AE Mochovce. Od toho roku nepretržite až dodnes vykonáva v príslušnej miere aktivity v oblasti projektovania, dodávok zariadení, montážnych prác vrátane funkčných skúšok elektro a automatizovaných systémov merania,

Našou prácou je tiež pomáhať s automatizovanými systémami riadenia technologických procesov tak, aby boli pripravené na každý test a každú skúšku.

*Eugen Ferencz,
vedúci skúšobný technik,
PPA ENERGO, s. r. o.*



regulácie a tiež prevádzkových meracích prístrojov funkčných blokov aj blokov vo výstavbe. Len počas výstavby posledných dvoch blokov to bola dodávka a realizácia viac ako 2 000 polí rozvádzačov a ďalších 1 500 malých technologických skriniek, takmer 5 000 prevádzkových meracích prístrojov, približne 160 kilometrov impulzných línii a viac ako dvetisíc kilometrov položených káblov, čo predstavuje uloženie a pripojenie bezmála 22-tisíc kusov káblov v technologických priestoroch atómovej elektrárne. Nebola to však ich jediná úloha. „Našou prácou je tiež pomáhať s automatizovanými systémami riadenia technologických procesov tak, aby boli pripravené na každý test a každú skúšku,“ dopĺňa Eugen Ferencz, vedúci skúšobný technik spoločnosti PPA ENERGO, s. r. o., patriacej do holdingu PPA CONTROLL, a. s.

Osvedčené technológie a vysoká bezpečnosť

Projekt 3. a 4. bloku AE Mochovce je založený na odskúšaných technológiách tlakovodného reaktora (PWR) a zahŕňa najnovší technologický pokrok a opatrenia na zlepšenie bezpečnosti. Práve oblasť bezpečnosti jadrových zariadení prechádza v priebehu času mnohými zmenami a neustálym sprísňovaním požiadaviek. „Každý bezpečnostný incident v tomto segmente vplyva na legislatívu a vytvára

Každý bezpečnostný incident v tomto segmente vplyva na legislatívu a vytvára stále nové požiadavky.

*Ludmila Cagánová,
projektová manažérka,
PPA ENERGO, s. r. o.*



stále nové požiadavky," vysvetľuje Ludmila Cagaňová, projektová manažérka spoločnosti PPA ENERGO, s. r. o.

Proces výroby elektriny z jadra sa meniť nedá, dá sa len zlepšiť kontrola a bezpečnosť prevádzky. Zavedenie viacstupňovej ochrany, meranie fyzikálnych veličín, ktoré charakterizujú štiepnu reakciu, včasné odovzdávanie informácií riadiacemu centru, následne zlepšovanie algoritmu vyhodnocovania týchto údajov, skrátenie reakčného času na vzniknuté situácie, zavádzanie moderných a vysoko výkonných riadiacich systémov, ktoré dokážu v reálnom čase odovzdávať a spracúvať informácie, to sú oblasti, ktoré sú asi najviac „postihnuté“ nasadzovaním najmodernejších technológií. „Asi nie je iné odvetvie, ktoré by malo taký prepracovaný systém kontroly kvality, povinných odstávok a následnej údržby, testovania a modernizácie zavedených systémov, aby sa dosahovala čoraz vyššia bezpečnosť," dopĺňa E. Vicena, zástupca generálneho riaditeľa pre obchod v spoločnosti PPA CONTROLL, a. s.

Vylepšený projekt 3. a 4. bloku AE Mochovce spĺňa alebo dokonca prekračuje súčasné medzinárodné bezpečnostné požiadavky a je porovnateľný s jadrovými reaktormi, ktoré sú v súčasnosti vo výstavbe v EÚ. Medzi najvýznamnejšie modifikácie patria:

- systém riadenia ťažkých havárií,
- najmodernejší digitálny systém kontroly a riadenia,
- vylepšenie seizmickej odolnosti blokov,
- zvýšenie kvality systému požiarnej ochrany,
- zapracovanie najlepších prevádzkových skúseností do projektu.

Projekt 3. a 4. bloku preverila aj nezávislá medzinárodná Bezpečnostná komisia šiestich medzinárodne uznávaných expertov na jadrovú bezpečnosť. Pozitívne stanovisko k 3. a 4. bloku AE Mochovce vyjadřila aj Európska komisia podľa Zmluvy o Euratome.

Prifázovanie k energetickej sieti

Po prechode do energetickeho spúšťania prebiehali testy postupne na výkonových hladinách 5, 15 a 20 % nominálneho výkonu reaktora, pri ktorých sa robili merania a skúšky jadrovej aj nejadrovej časti elektrárne. Nahriala sa sekundárny okruh a robili sa prefuky parných potrubí, studené a teplé preplachy kondenzátorov a nízkotlakových ohrievačov turbín a potrubí napájacej vody a skúšky poistných ventilov parogenerátorov, ktoré bolo počuť aj v širšom okolí elektrárne.

Slovenské elektrárne takisto odskúšali funkčnosť všetkých elektrických ochrán samotného generátora, blokového transformátora a nakoniec aj 400 kV linky, ktorou sú Mochovce cez nadradenú rozvodňu Veľký Ďur pripojené k elektrizačnej sústave. Touto trasou bude prúdiť elektrina k slovenským spotrebiteľom.

31. januára o 22:57 hod. Slovenské elektrárne prifázovali k sieti prvý z dvoch turbogenerátorov 3. bloku jadrovej elektrárne v Mochovciach. Tento dôležitý míľnik elektrárne dosiahla necelé tri týždne po tom, ako 13. januára vydal Úrad jadrového dozoru SR súhlas so začatím energetickeho spúšťania. „Dnešný deň predstavuje zásadný míľnik pre Slovenské elektrárne, komunitu jadrových energetikov i celú krajinu. Od dnes už tretí blok premieňa tepelnú energiu uvoľnenú v reaktore na elektrinu. To nám pomôže naplniť dohodu s vládou, v ktorej sa Slovenské elektrárne zaviazali dodávať lacnú elektrinu pre domácnosti za cenu 61,2077 eur za megawatthodinu, čo predstavuje bezprecedentne nízku cenu elektriny pre domácnosti v rámci EÚ. Nový blok významne prispieje nielen k energetickej stabilite, ale aj k záväzku znížiť emisie skleníkových plynov na ceste k uhlíkovej neutralite," uviedol Branislav Strýček, predseda predstavenstva a generálny riaditeľ Slovenských elektrární.

Výkon sa bude postupne zvyšovať

„Nasledujúce týždne bude nový blok dodávať elektrinu do siete ešte s krátkodobými plánovanými odstaveniami podľa harmonogramu uvádzania nového bloku do prevádzky," vysvetlil Martin Mráz, riaditeľ Atómových elektrární Mochovce. Slovenské elektrárne, a. s., na 3. bloku jadrovej elektrárne Mochovce v etape energetickeho spúšťania zvýšili koncom marca tohto roku výkon na 55 %. Blok



(Zdroj: Slovenské elektrárne, a. s.)

od prvého prifázovania do 29. marca vyrobil už viac než 150 gigawatthodín elektriny. Úplnú funkčnosť 3. bloku a dosiahnutie projektových parametrov potvrdí úspešné ukončenie fázy 144-hodinového preukazného chodu na stopercentnom 471-megawattovom výkone. Dosiahnutie tohto míľnika sa predpokladá v priebehu mája až júna 2023. Už na aktuálnom výkone (ku dňu 30. 3.) však nový blok vyrábala toľko elektriny, že stačí na pokrytie spotreby takmer trištvrte milióna slovenských domácností.

Jadro má na Slovensku podporu aj u obyvateľstva

Jadrovú energiu podporuje sedem z desiatich Slovákov. Až 60 % si myslí, že vyrábať elektrinu v atómovej elektrárni je bezpečné. Ukazujú to výsledky prieskumu verejnej mienky agentúry ACRC pre Slovenskú spoločnosť pre zahraničnú politiku (SPPA) a Slovenské elektrárne, vykonanom na prelome júna a júla 2022. „Okrem toho ide o zariadenie, ktorého životnosť môže dosiahnuť až 60 rokov, takže sa nám to vráti," dopĺňa L. Cagaňová.

A aké sú vyhliadky jadrovej energetiky na Slovensku? V súčasnej situácii je podľa E. Vicenu veľmi zložitá čokoľvek predpovedať a mohlo by to byť aj zavádzajúce. „Nakoľko proces začatia výstavby nového atómového energetickeho zdroja je dlhodobý a ekonomicky extrémne náročný, nepredpokladáme, že na Slovensku by sa začala v dohľadnom čase výstavba úplne novej elektrárne. Bude prebiehať modernizácia existujúcich, aby sa predĺžila ich životnosť, a samozrejme dokončenie a spustenie 4. bloku AE Mochovce. Pravdepodobne sa bude uvažovať o využití prebytočnej energie po spustení 3. a 4. bloku AE Mochovce na výrobu ekologického vodíka, ktorý by mal byť ďalej využitý v priemysle a doprave, no to je ešte len hudba budúcnosti," konštatuje na záver E. Vicena.

Literatúra

[1] Dizajn 3. a 4. bloku AE Mochovce. Slovenské elektrárne, a. s. [online]. Dostupné na: <https://www.seas.sk/o-nas/nase-elektrarne/atomove-elektrarne/mochovce-34-vo-vystavbe/dizajn-3-a-4-bloku-ae-mochovce/>.

[2] Mochovce 3 už dodávajú elektrinu do siete. Slovenské elektrárne, a. s. [online]. Publikované 1. 2. 2023. Dostupné na: <https://www.seas.sk/tlacove-spravy/mochovce-3-prifazovanie/>.

[3] Mochovce: Tretí blok zvýšil výkon na 55 %. Slovenské elektrárne, a. s. [online]. Publikované 30. 3. 2023. Dostupné na: <https://www.seas.sk/tlacove-spravy/mochovce-3-vykon-55-percent-a-dodatok-k-memorandu/>.

[4] Oláhová, K.: Za slovenskou sebestačnosťou vo výrobe energie stoja stovky skúšok a tisíce kilometrov káblov. [online]. In: Trend.sk/Technológie. Publikované 23. 1. 2023. Dostupné na: <https://www.trend.sk/technologie/slovenskou-sebestacnostou-vyrobe-energie-stoja-stovky-skusok-tisice-kilometrov-kablov>.

[5] Géner, A.: Jadrová energetika zďaleka nepovedala posledné slovo. [online]. In: ATP Journal 2022. Dostupné na: https://www.atpjournals.sk/buxus/docs/casopisy_cele/ATP%20Journal%206%202022.pdf#page=6.

-tog-