

PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA

# Z Opola płynie moc

Nowoczesne bloki energetyczne stanowią ważny element polskiej transformacji energetycznej

**P**GE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna, spółka z Grupy Kapitałowej PGE, zakończyła największą w Polsce inwestycję energetyczną po 1989 r. Dzięki technologiom zastosowanym przy budowie dwóch bloków energetycznych o łącznej mocy 1800 MW, obecnie PGE GiEK dysponuje jedną z najnowocześniejszych elektrowni konwencjonalnych na świecie.



Zgodnie z przyjętym harmonogramem 30 września zakończyła się jedna z najważniejszych inwestycji Grupy PGE - budowa bloków energetycznych nr 5 i 6 w Elektrowni Opolo. Bloki pracują już pełną parą.

### ■ Przyjazna moc dla środowiska i bezpieczeństwo energetyczne

Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych technologii sprawność w produkcji energii elektrycznej w nowych blokach jest na poziomie ok. 46%, co przełoży się na znaczące ograniczenie oddziaływania elektrowni na środowisko.

- Nowe bloki energetyczne są niskiemisyjne i z zapasem spełniają rygorystyczne normy środowiskowe UE. Na każdą kilowatogodzinę wyprodukowanej energii elektrycznej zostanie wyemitowane od dwóch do czterech razy mniej tlenków siarki i azotu, a jednostkowa emisja dwutlenku węgla jest mniejsza o blisko 25% - podaje Robert Ostrowski, Prezes Zarządu PGE GiEK.

Nowe bloki w Elektrowni Opolo, które docelowo będą produkować nawet 12,5 TWh energii elektrycznej rocznie, w znaczący sposób wzmacniają bezpieczeństwo energetyczne Polski. Inwestycja ta wpisuje się także w kierunek rozwoju sektora energetycznego, który resort energetyki wyznaczył w projekcie Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.

### ■ Energia dla 4 mln gospodarstw domowych

Opolska megainwestycja realizowana była w formule EPC (*engineering, procurement, construction*), czyli obejmowała projektowanie, dostawę i budowę bloków energetycznych „pod klucz”. Każdy blok będzie pracował w układzie monobloku (jeden kocioł z jednym turbozespołem).

Dzięki kompaktowej i modularnej konstrukcji nowe bloki wraz z infrastrukturą zajmują relatywnie niewielką przestrzeń - ok. 45 ha. Przy jednostkach wytwórczych powstały dwie chłodnie kominowe o wysokości 185,1 m każda, na których namalowane zostały pierwsze takty ludowej piosenki z regionu opolskiego „Poszła Karolinka do Gogolina”.

- Bloki zaprojektowane zostały na 35 lat pracy z czasem wykorzystania mocy zainstalowanej do 8000 godz./r. Przystosowane zostały także do produkcji ciepła w kogeneracji na poziomie 300 MWh/h. Są w stanie zasilić energią elektryczną aż 4 mln gospodarstw domowych - wylicza Robert Ostrowski.

### ■ Potencjał polskich firm

- Rozbudowa Elektrowni Opolo nie tylko wzmocniła pozycję Grupy PGE jako lidera branży energetycznej w Polsce, lecz także przysłużyła się polskiej gospodarce. Aż 70% wartości wszystkich zamówień na budowie trafiło do

polskich firm, a z każdej wydawanej przez nas złotówki aż 70 groszy zostało w kraju. Inwestycja ta, to również tysiące miejsc pracy - w niektórych momentach na placu budowy pracowało dziennie nawet 5,5 tys. osób, które przepracowały łącznie aż 32 mln roboczogodzin - dodaje Norbert Grudzień, Wiceprezes ds. Inwestycji i Zarządzania Majątkiem PGE GiEK.

Inwestycja została zrealizowana przez konsorcjum w składzie: Rafako, Polimex-Mostostal, Mostostal Warszawa oraz GE Power, który był generalnym projektantem, dostawcą kluczowych urządzeń oraz pełnomocnikiem konsorcjum. GE Power ponad 70% sprzętu dostarczyło przy wsparciu lokalnego łańcucha dostaw, na który składało się ponad 5000 polskich certyfikowanych dostawców i podwykonawców, a najważniejsze elementy elektrowni, tj. turbiny parowe i generatory, wyprodukowano w fabrykach GE w Elblągu i we Wrocławiu.



## ■ Megawyzwania

- *Budowa bloków energetycznych w Elektrowni Opolo była ogromnym wyzwaniem nie tylko technicznym, lecz także projektowym, logistycznym i koordynacyjnym. Skalę przedsięwzięcia obrazuje liczba przepisów i standardów stosowanych w trakcie budowy* - mówi Norbert Grudzień.

Samych obowiązujących norm prawnych, na podstawie których wykonawca realizował prace było 2,4 tys. W całym cyklu budowy bloków energetycznych zaangażowanych było aż 54 tys. osób.

O skali budowy świadczy także łączna liczba przeprowadzonych odbiorów - blisko 40 tys., w tym aż 29 tys. w branży budowlanej, 8 tys. w branży technologicznej i ok. 2 tys. przy pracach związanych z rozruchem nowych jednostek.

## ■ Mocny zespół

Nad budową tego wielkoskalowego projektu przez prawie 6 lat czuwał 20-osobowy zespół ekspertów. - *Miałem szczęście kierować wyjątkowym zespołem złożonym z wysoko wykwalifikowanych pracowników, którzy zdobywali doświadczenie przy realizacji innych dużych projektów inwestycyjnych* - mówi Jarosław Cybulski, Dyrektor Zarządzający projektem budowy bloków. - *Dyrektor jest tak mocny, jak mocny jest jego zespół, a ten jest gotowy do podjęcia każdych wyzwań* - dodaje.

Ponad 20 lat temu Jarosław Cybulski pracował w grupie generalnego wykonawcy bloków 1-4 w opolskiej elektrowni i brał udział w ich rozruchu. - *To była bardzo żywiołowa budowa. Po latach wróciłem do Opolo. W sumie to już moje 7200 MW* - wylicza.

## ■ Unikalne kompetencje

Nadzór nad realizacją tak dużego i złożonego projektu, który opiera się na nowatorskich technologiach, wymagał

od zespołu unikalnych kompetencji. To była również wielka odpowiedzialność. Na świecie nie ma projektów takiej skali, które idą gładko, a w czasie budowy trwającej blisko 68 miesięcy pojawić się może wiele nieprzewidywalnych wyzwań. Praca w niestandardowych godzinach, zgoda na odbiory po zmierzchu, aby nadrobić zaległości wykonawców - wszystko dla dobra projektu.

To był prawdziwy test dla członków zespołu projektowego, który udowodnił, że potrafią działać elastycznie i dynamicznie. Liczą się także cenne doświadczenia, a każdy z zespołu ma ich na swoim koncie sporo.

Tomasz Pluciński, Dyrektor Techniczny projektu, przyznaje, że budowa bloków w Opolu jest największym projektem, w jakim do tej pory brał udział. - *Tutaj wszystko jest mega. Sama stal, której użyliśmy do konstrukcji bloków, ważyła ok. 65 tys. ton, czyli tyle, ile stalowa konstrukcja nowojorskiego Empire State Building, a wykorzystany beton 250 tys. ton, co z kolei wystarczyłoby do wybudowania drugiego Pentagonu* - wylicza.

Zarządzanie projektem o takiej skali wymagało od członków zespołu nie tyl-

ko wiedzy merytorycznej. W trudnych sytuacjach liczyły się szybkość podejmowania decyzji, czy odporność na stres.

- *Każdy z projektów jest inny, a najciekawsze jest to, że działania w ramach każdego są niepowtarzalne. Sukces projektu w największym stopniu zależy od pracy zespołu - wystarczy znaleźć odpowiednich ludzi. Nie oznacza to, że uniknęliśmy problemów, bo to niemożliwe. Ale po to jest zespół, by odpowiednio reagować na sytuacje kryzysowe. Tak wielka budowa wymagała dyspozycyjności 24 godz. na dobę. Dałiśmy radę* - dodaje Tomasz Pluciński.

## ■ 18 tys. segregatorów!

Realizacja projektu wymagała współpracy ekspertów różnych specjalności, z departamentu prawnego, skarbu, czy ubezpieczeń. - *Zespół projektowy bezpośrednio prowadził realizację kontraktu z generalnym wykonawcą, a głównym obszarem naszego działania było nadzorowanie projektu w kwestiach technicznych* - wyjaśnia Regina Knosala, Kierownik Biura projektu. - *Z kolei biuro projektu koncentrowało się na sprawach formalnych*





Nowe bloki w znaczący sposób wzmacniają bezpieczeństwo energetyczne kraju i stanowią ważny element polskiej transformacji, która łączy najnowocześniejsze rozwiązania energetyki konwencjonalnej z rozwojem odnawialnych źródeł energii.

*i jakościowych. Stąd zajmowaliśmy się m.in. właściwą interpretacją postanowień Umowy EPC, czyli tzw. umowy „pod klucz”, pod którą kryje się projektowanie, dostawa, budowa, rozruch, przekazanie do eksploatacji oraz serwis w okresie gwarancyjnym. Ponadto na bieżąco monitorowaliśmy, kontrolowaliśmy i analizowaliśmy ryzyka związane z realizacją projektu. Jednym słowem biuro rejestrowało i rozwiązywało zagadnienia projektowe, kontrolowało postęp prac, tak by prowadzone były zgodnie z planem. Biuro monitorowało i raportowało również wszelkie odchylenia i wyniki z przeprowadzonych przeglądów, zarządzało zmianami oraz jakością w projekcie - dodaje.*

Kierowanie takim biurem wymaga specjalistycznej wiedzy i odpowiednich predyspozycji. Samych norm prawnych, w oparciu o które wykonawca realizował prace, jest blisko 2,5 tys. To właśnie biuro musiało czuwać nad ich przestrzeganiem. Całość dokumentacji powykonawczej zgromadzona jest w ok. 18 tys. segregatorów.

Regina Knosala podkreśla, że największą wartością jaką zyskała, pracując przy projekcie, są doświadczenia. - Mam nadzieję, że będę miała okazję je wykorzystać przy realizacji innych projektów w Grupie - mówi. Jak podkreśla, dla zespołu projekt nie kończy się z momentem wydania świadectwa za-

kończenia budowy. - Musimy zamknąć jeszcze wiele procedur. Przez najbliższe kilka miesięcy pracy nam nie zabraknie - dodaje.

- Czuję wielką radość, że tak ogromne przedsięwzięcie zostało zakończone z sukcesem. Takiej inwestycji nie było w Polsce od dawna, więc mamy powody do zadowolenia - mówi Jarosław Cybulski.

Bloki pracują pełną parą, a ile pary zostało członkom zespołu? - Na pewno trochę uszło, ale dużo zostało na kolejne projekty. W końcu pracujemy w energetyce, więc mocy nie może nam zabraknąć - zapewnia Tomasz Pluciński.

### ■ Budowa w liczbach

- Wartość inwestycji to blisko 11,6 mld zł.
- Elektrownia Opole zaspokaja obecnie 8% krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną.
- Sprawność w produkcji energii elektrycznej w nowych blokach jest na poziomie ok. 46%.
- Jednostkowa emisja dwutlenku węgla jest mniejsza o blisko 25%.
- Nowe bloki docelowo będą produkować nawet 12,5 TWh energii elektrycznej rocznie i są w stanie zasilić aż 4 mln gospodarstw domowych.
- Na placu budowy pracowało dzien-

nie nawet 5,5 tys. osób, które przepracowały łącznie aż 32 mln roboczogodzin.

- Całość dokumentacji powykonawczej zgromadzona jest w ok. 18 tys. segregatorów.
- Stal, której użyto do konstrukcji bloków, ważyła ok. 65 tys. ton, czyli tyle, ile stalowa konstrukcja nowojorskiego Empire State Building.
- Do budowy bloków wykorzystano 250 tys. ton betonu, co wystarczyłoby do wybudowania drugiego Pentagonu.
- Chłodnie kominowe mają 181 m i są niemal tak wysokie jak Pałac Kultury i Nauki bez iglicy.

### ■ Kalendarium budowy

- 15 lutego 2012 r. Zarząd PGE Elektrowni Opole podpisał z Generalnym Wykonawcą umowę na budowę dwóch bloków energetycznych o łącznej mocy 1 800 MWe.
- 31 stycznia 2014 r. zarząd PGE GiEK wydał Generalnemu Wykonawcy (Konsorcjum firm: Rafako, Polimex-Mostostal, Mostostal Warszawa oraz Pełnomocnikowi konsorcjum firmie Alstom Power) Polecenie Rozpoczęcia Prac w Elektrowni Opole (tzw. NTP - Notice To Proceed) związanych z bu-



dową nowych bloków.

- 15 lutego 2014 r. odbyła się uroczystość rozpoczęcia budowy, czyli wbicia repera startowego na placu budowy i symbolicznego wbicia pierwszej łopaty.
- 3 listopada 2014 r. symboliczne wmurowanie kamienia węgielnego upamiętniającego budowę bloków nr 5 i 6.
- W połowie listopada rozpoczęły się prace związane z betonowaniem pierwszego pylonu kotłowni nr 5 wysokości 125 m.
- 4 lutego 2015 r. Elektrownia Opole podpisała z konsorcjum firm na czele z Seen Technologie umowę na budowę stacji uzdatniania wody. Wartość podpisanej umowy to 286 mln zł netto. Wykonawcą inwestycji było konsorcjum firm: Seen Technologie - lider oraz jego partnerzy - Instal Warszawa i Element Brzezie. Stacja ma zdolność przygotowania prawie 180 tys. m<sup>3</sup> wody na dobę.
- 28 lutego 2015 r. zakończono betonowanie fundamentu maszynowni

i turbozespołu bloku nr 5.

- 17 sierpień 2015 r. montaż głównej konstrukcji stalowej kotła bloku nr 5. Słupy główne osiągną wysokość 120 m.
- lipiec 2016 r. budowa nowych bloków osiągnęła półmetek; wykonane już zostały główne roboty budowlane, realizowane są prace w zakresie montażu konstrukcji - stanęły konstrukcje kotłowni obu bloków, do montażu których zużyto w sumie ponad 50 000 ton stali. Trwa montaż części ciśnieniowej kotłów oraz montaż konstrukcji maszynowni bloku nr 6 i poszycia dachowego budynku maszynowni bloku nr 5. Zakończone zostały już prace fundamentowe turbogeneratorskiej maszynowni bloku nr 5.
- sierpień 2016 r. na plac budowy dotarł ważący 426 ton generator bloku nr 5, który dostarczył do elektrowni wrocławski oddział GE Power.
- 8 września 2017 r. stacja uzdatniania wody m.in. dla bloków nr 5 i 6

została przekazana do eksploatacji.

- listopad 2018 r. zaawansowanie budowy wynosi prawie 95%. Sukcesem zakończyło się pierwsze rozpalenie kotła parowego bloku nr 5 na oleju lekkim - rozpoczął się gorący rozruch jednego z dwóch budowanych bloków energetycznych.
- 15 stycznia 2019 r. odbyła się pierwsza synchronizacja bloku nr 5 z Krajowym Systemem Energetycznym.
- 5 kwietnia 2019 r. po raz pierwszy rozpalono olejem lekkim kocioł bloku nr 6 - rozpoczął się gorący rozruch ostatniego z dwóch budowanych bloków energetycznych.
- 31 maja 2019 r. blok nr 5 został oddany do pełnej eksploatacji. Zaawansowanie budowy przekroczyło 97%.
- wrzesień 2019 r. - oddanie do eksploatacji bloku nr 6 i zakończenie inwestycji.

fot. PGE GIEK

