Energa OZE SA

Modernizacja elektrowni wodnej Rosnowo

Jak najlepszy stan techniczny urządzeń wytwórczych, jak i rozdzielczych jest priorytetem każdego właściciela. Wysoka dyspozycyjność elektrowni świadczy o właściwym prowadzeniu bieżącej eksploatacji, a także o prawidłowej gospodarce remontowej. Jednakże kwestie bezpieczeństwa obsługi, aktualizowany stan prawny, czy możliwości pozyskania dodatkowych środków finansowych skłaniają Właścicieli do rozważenia przeprowadzenia istotnej modernizacji obiektu.

Elektrownia wodna Rosnowo (własność ENERGA OZE), położona na rzece Radew, została zbudowana w 1922 r. Jest elektrownią zbiornikową, pracująca w trybie pracy szczytowej z wyrównaniem dobowym.

Posiada trzy hydrozespoły poziome bez przekładni z wirnikami Francisa firmy J.M.VOITH HEIDENHEIM i generatorami synchronicznymi firmy SIEMENS-SCHUCKERTWERKE. Co warte podkreślenia są to oryginalne, w pełni sprawne urządzenia. Moc osiągalna elektrowni to 3,3 MW przy spadzie 16,5 m. Elektrownia posiada zbiornik o powierzchni około 154 ha. Średnia roczna produkcja energii zielonej wynosi 5 436 MWh.

Elektrownia w swojej historii przechodziła tylko raz znaczącą modernizację części energetycznej w latach 80. XX w. Wymianie uległy wszystkie urządze-

Zdj. 1. Elektrownia Rosnowo. Widok sprzed modernizacji. Po prawej stronie widoczne stanowisko transformatorów blokowych i potrzeb własnych z układami kompensacji sieci

Zdj. 2. Elektrownia Rosnowo. Widok po modernizacji. Hala maszyn

Zdj. 3. Elektrownia Rosnowo. Widok przed modernizacją. Stojaki zabezpieczeń linii SN 15 kV

nia rozdzielcze i nastawcze, transformatory, zabezpieczenia oraz okablowanie. Pozostawiono oryginalne wyposażenie w zakresie części wytwórczej.

W 2017 r. w spółce ENERGA OZE zapadła decyzja o kolejnej modernizacji tej elektrowni. Ocenie poddano wszystkie urządzenia stanowiące wyposażenie obiektu, odpowiedzialne za produkcję, transformowanie i rozdział energii, sterowanie, a także wpływające na bezpieczeństwo i komfort obsługi. Zgodnie oceniono, że stan techniczny turbin i generatorów jest na tyle zadowalający, że wymiana ich na nowe urządzenia nie znajduje ekonomicznego uzasadnienia. Osiągana sprawność szczytowa hydrozespołów wynosi 80%, co przy stuletnich maszynach jest wynikiem bardziej niż zadowalającym. Jest to efektem polityki remontowej spółki, w której remonty hydrozespołów prowadzone są przez pracowników własnych spółki, posiadających dużą wiedzę i wieloletnie doświadczenie. Z uwagi, iż elektrownia jest uruchamiana szczytowo, zawsze pracuje z przepływami w optymalnym punkcie sprawności. Jedynymi czynnikami zmiennymi przy ustalaniu harmonogramu pracy elektrowni jest liczba pracujących hydrozespołów i czas ruchu uzależniony od aktualnego

Zdj. 4. Elektrownia Rosnowo. Widok po modernizacji. Rozdzielnica SN 15 kV

dopływu wody do zbiornika. Ważnym założeniem było pozostawienie hali maszyn w wyglądzie jak najbardziej zbliżonym do historycznego, np. pozostawiając jako eksponaty nieczynne mechaniczne regulatory obrotów.

W okresie poprzedzającym ocenę stanu technicznego i określenie zakresu modernizacji, podjęto również rozmowy z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego w zakresie modernizacji sieci 15 kV w obrębie elektrowni. Dotychczasowa współpraca z OSD była bardzo ścisła, gdyż operator do rozdziału i dystrybucji energii w sieci 15 kV w tej lokalizacji wykorzystał elektrownianą rozdzielnię polową 15 kV, jej urządzenia zabezpieczające i sterujące. Elektrownia z siecią dystrybucyjną powiązana była 6 liniami napowietrznymi.

Ostatecznie ustalono, że modernizacji zostaną poddane następujące elementy:

- rozdzielnia 15 kV,
- nastawnia,
- wyprowadzenie mocy,
- zabezpieczenia hydrozespołów i linii,
- pola potrzeb własnych prądu stałego i prądu zmiennego,
- układy regulacji turbin,
- układy regulacji napięcia wraz z automatyczną synchronizacją,

Zdj. 5. Elektrownia Rosnowo. Widok po modernizacji. Budynek (stacja) transformatorów blokowych

Zdj. 6. Elektrownia Rosnowo. Widok przed modernizacją. Wyloty z turbin w trakcie prac hydrotechnicznych

Zdj. 7. Elektrownia Rosnowo. SCADA lokalna, ekran hydrozespołu nr 2

- transformatory blokowe i potrzeb własnych,
- okablowanie pierwotne i wtórne,
- układ przepływowy turbin.

Jako wykonawcę projektu budowlano-wykonawczego wybrano firmę ENERGA INVEST, natomiast generalnym wykonawcą w zakresie części energetycznej została firma ENERGA OPERATOR. Wykonawstwo oraz w zakresie hydrotechnicznym - firma HYDROKOR.

Mimo licznych obaw związanych z zagrożeniem epidemicznym spowodowanym wirusem Sars-Cov-2/koronawirusem i ewentualnym wpływie na terminowość realizacji prac, a także potencjalnych zarażeń u Wykonawców, podjęto decyzję o rozpoczęciu prac modernizacyjnych. Całkowite odstawienie elektrowni z ruchu nastąpiło we wrześniu 2020 r.

W trakcie kilkumiesięcznych prac, zmienił się całkowicie obraz elektrowni. Stare wysłużone urządzenia zastąpiono nowymi, znacznie podnoszącymi poziom bezpieczeństwa obsługi. Zamontowano rozdzielnicę 15 kV typu e2Alpha firmy Elektrometal Energetyka z zabezpieczeniami e2Tango. Wykonano całkowicie nową nastawnię w której zamontowano m. in. zabezpieczenia generatorów SEPAM G-88.

Instytut Energetyki o/Gdańsk wykonał kompletnie nowy układ automatycznej regulacji turbin i wzbudzenia generatorów, dzięki czemu uzyskano możliwość jednoimpulsowego uruchamiania elektrowni, automatycznej synchronizacji jej z siecią i obciążania do żądanych parametrów mocowych. Zlikwidowano dotychczasowe napowietrzne stanowisko transformatorów. Z uwagi, iż we wnętrzu elektrowni nie znaleziono odpowiedniego miejsca, zbudowano nową, zewnętrzną stację dla posadowienia transformatorów blokowych.

Wymieniono olejowe transformatory blokowe i potrzeb własnych na suche w technologii rowingowej, dzięki czemu całkowicie wyeliminowano zagrożenie dla środowiska od skażenia olejem, co jest jednym z celów Spółki w zakresie zarządzania środowiskowego EMAS.

Równolegle do prac energetycznych, na wylotach z turbin trwały prace hydrotechniczne wykorzystujące fakt całkowitego postoju elektrowni.

Po zakończeniu wszystkich działań modernizacyjnych, uzyskano możliwość pracy wyspowej elektrowni na wydzieloną sieć, co we współpracy z pobliską elektrownią wodną Niedalino o mocy 1,05 MW, należącą do Spółki oraz nowo wybudowaną na terenie elektrowni stacją 15/15 kV „RS Rosnowo", dało możliwość lokalnego zasilania wsparcia OSD w okresach awarii, planowych prac lub ograniczeń sieciowych. Lokalny system SCADA ułatwia sterowane obiektem, śledzenie bieżących parametrów elektrycznych i hydrotechnicznych, automatyczne raportowanie oraz archiwizację danych pomiarowych.

Mimo obaw o ewentualny wpływ pandemii na możliwość wykonywania prac, nie odnotowano znaczących opóźnień. Włączenie pierwszego hydrozespołu do sieci po modernizacji elektrowni nastąpiło w dniu 23 grudnia 2020 r. Z dniem 1 stycznia 2021 r. elektrownia rozpoczęła pracę w gotowości do wymagań Rynku Mocy. □

Fot. Energa OZE