

## **Opis przedmiotu zamówienia**

dla zadania:

**„EW Smardzewice – modernizacja Hz 2”**

**Informacje wstępne**Właściciel obiektu:

PGE Energia Odnawialna S.A. ul. Ogrodowa 59a, 00-876 Warszawa

tel.: +48 /22/ 4331 300 ,+48 /22/ 4331 301 , fax: +48 /22/ 6242 555

e-mail: sekretariat@pgeeo.pl , WWW: <http://www.pgeeo.pl>

Eksploatator obiektu:

PGE Energia Odnawialna S.A. Biuro Eksploatacji Elektrowni Wodnych Przepływowych w Warszawie.

Adres obiektu: Elektrownia Wodna Smardzewice, 97-213 Smardzewice ul. Wodna,

gm. Tomaszów Mazowiecki, powiat Tomaszowski, woj. Łódzkie.

Zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie zakresu modernizacji hydrozespołu nr 2 w Elektrowni Wodnej Smardzewice.

Stan istniejący:

#### Hydrozespoły

W Elektrowni Wodnej Smardzewice zainstalowano dwa hydrozespoły (Hz 1 oraz Hz 2) z turbinami rurowymi w wykonaniu studniowym o osi poziomej. Turbiny sprzężono bezpośrednio z trójfazowymi generatorami synchronicznymi. Producentem i dostawcą hydrozespołów jest firma Ganz-Mavag.

#### Generator

Hydrozespół nr 2 został wyposażony w trójfazowy generator synchroniczny o osi poziomej.

typ: ON 1750x650/22

producent: Ganz – Villamossagi

rok budowy: 1972

moc czynna: 1782 kW

cos  $\phi$ : 0,9

napięcie znamionowe: 6300 V

#### Synchronizator

SYN 3000 firmy ELIN.

#### Układ wzbudzenia

Typ: WSM-133/190, producent: Południowy Zakład Automatyki i Zabezpieczeń Energoefekt Sp. z o.o.

#### Transformator blokowy

Producent GBE S.p.A.

Typ: ED3R17.2500

Przekładnia (V): 16 500/6 300,

Rok produkcji: 2021

### **Zakres prac przewidzianych do wykonania w ramach zadania inwestycyjnego „EW Smardzewice – modernizacja Hz 2”:**

#### Modernizacja generatora

Zakres prac:

1. Wymiana i pasowanie głównych łożysk tocznych generatora.
2. Regeneracja wału generatora w miejscu współpracy z sznurową dławnicą oleju.
3. Modernizacja hamulców hydrozespołu, wykonanie nowych tarcz hamulcowych, wymiana: okładzin, sprężyn, uszczelnień, śrubunków, rurek hamulcowych i wyłączników krańcowych.
4. Wykonanie szczegółowych badań diagnostycznych wału generatora.
5. Szlifowanie i legalizacja powierzchni pierścieni ślizgowych wzbudzenia wirnika generatora.
6. Wymiana elementów izolacyjnych stojaka łożysk generatora.
7. Sprawdzenie oraz ewentualna naprawa mocowań uzwojeń generatora.
8. Czyszczenie i malowanie lakierem elektroizolacyjnym uzwojeń generatora, malowanie obudowy i pokryw generatora emalią chlorokauczukową.
9. Wykonanie pomiarów elektrycznych generatora.
10. Wykonanie pomiarów elektrycznych transformatora wzbudzenia generatora 40 kVA 6/0,133kV.
11. Wykonanie pomiarów elektrycznych transformatora blokowego 2,2 MVA, 6/15kV.
12. Sprawdzenie zabezpieczeń elektrycznych bloku.

#### Modernizacja turbiny

Zakres prac:

1. Kontrola wżerów kawitacyjnych, wymiana rury ssącej z komorą wirnika.
2. Wymiana łożyska turbiny.

3. Modernizacja aparatu kierowniczego (20 łopat) – wymiana wszystkich tulei stalowo-teflonowych , simeringów i uszczeltek na brzegach łopat, z demontażem pierścienia zewnętrznego aparatu kierowniczego.
4. Modernizacja piasty wirnika turbiny poprzez wykluczenie oleju jako środka smarowego mechanizmów wewnątrz piasty i wału turbiny, zabezpieczenie mechanizmów przed korozją.
5. Wykonanie nowych łopat turbiny (4 szt.) o zmienionym kształcie w celu zwiększenia sprawności turbiny o minimum 3%. Wymagana jest praca bezkawitacyjna w całym zakresie parametrów roboczych.
6. Pasowanie łopat w piaście turbiny.
7. Legalizacja wału turbiny między sprzęgłami.
8. Legalizacja sprzęgieł wału turbiny.
9. Modernizacja wytrząsku bezpieczeństwa, wymiana łożysk tocznych 6211 - 2 szt. modernizacja przewodu smarowania łożysk, regulacja nastaw wytrząsku turbiny.
10. Wymiana uszczelnień grzebieniowych mosiężnych łożysk turbiny i generatora.
11. Modernizacja głowicy olejowej wraz z wymianą łożysk, tulei i uszczelnień, uwzględniająca zmiany dokonane podczas modernizacji piasty wirnika.
12. Modernizacja układu ciśnieniowego piasty wirnika.
13. Wymiana i obróbka rur łączących głowicę z tłokiem serwomotoru wirnika.
14. Wymiana pierścieni smarujących łożysko turbiny.
15. Centrowanie zespołu wirującego turbina-wał turbiny- wirnik generatora z pasowaniem sprzęgieł, rozwiercaniem otworów, wymianą śrub i kołków ustalających.
16. Wymiana oleju TU-46 w układzie regulacji i łożyskach turbozespołu w ilości 600 litrów, utylizacja oleju przepracowanego.
17. Dostawa dodatkowych 400 litrów oleju TU-46.
18. Czyszczenie i malowanie wszystkich rurociągów turbozespołu.
19. Czyszczenie i malowanie farbą epoksydową wodoodporną konstrukcji metalowych turbozespołu (czyszczenie przeprowadzić przez piaskowanie, a zabetonowane elementy konstrukcyjne czyścić wysokociśnieniowym monitorem wodnym).
20. Modernizacja uszczelnień węglowych wału turbiny, wymiana elementów uszczelnienia węglowego, wykonanie osłony uszczelnień wału zapobiegającej przedostawaniu wody do oleju łożyska turbiny .
21. Zakup i montaż czujników ciśnieniowych do pomiaru poziomu oleju w łożyskach 2 szt.
22. Zakup i montaż czujników temperatury łożysk 2 szt.
23. Uszczelnienie pęknięć betonów poprzez iniekcję.
24. Wykonanie oceny technicznej zastawek remontowych wlotów i wylotu turbiny.
25. Wykonanie pomiarów pomodernizacyjnych drgań i przemieszczeń elementów hydrozespołu wraz z oceną stanu dynamicznego.
26. Usunięcie nieczynnych rurociągów pozostałych po dawnych układach.
27. Dostawa dodatkowych szczotek wirnika – 18 szt.
28. Wymiana pokryw kanałów kablowych oraz pokryw kanałów rurociągowych Hz 2.
29. Wymiana kanału chłodzącego – część hydrozespołu nr 2.
30. Oczyszczenie oraz pomalowanie metalowych schodów do komory łożyska generatora Hz 2.
31. Oczyszczenie oraz pomalowanie schodów metalowych do komory turbin.
32. Malowanie ścian (powierzchnia typu „baranek” w komorach hydrozespołu nr 2.

#### Modernizacja regulatora turbiny:

##### Zakres prac:

1. Wymienić w obu zespołach pomp olejowych:
  - pompę o zazębieniu wewnętrznym **poz. 1** i **poz. 3** (oznaczenia odnoszą się do schematu hydraulicznego – załącznik nr 1 do opz),.
  - silnik elektryczny trójfazowy **poz. 2** i **poz. 4**,.
  - sprzęgło elastyczne.
2. Wymienić zawory przelewowe pomp olejowych **P12** i **P13** wraz z pilotami odciążającymi **P22** i **P23** na nowe.
3. Wymienić rozdzielacz suwakowy **H21** sterujący pracą siłowników hamulca na nowy.

4. Wymienić zawór redukcyjny **H16** w obwodzie zasilającym układu hamowania na nowy element.
5. Wymienić rozdzielacz suwakowy **R20** z zatraskiem sterujący pracą rygla siłownika aparatu kierowniczego na nowy element.
6. Zaprojektować, wykonać i zainstalować nowy blok sterujący otwarciem aparatu kierowniczego, wyposażony w dodatkowy niezależny tor awaryjnego zamknięcia, realizujący awaryjne zamknięcie aparatu kierowniczego niezależnie od położenia suwaka rozdzielacza proporcjonalnego. Nowy blok musi być wyposażony dodatkowo w rozdzielacz sterowania ręcznego, umożliwiający otwierania i zamykanie aparatu kierowniczego podczas prac remontowych. Nowy blok wyposażać w rozdzielacz proporcjonalny typu „**WRLE**”. Wraz z dostawą nowego bloku wymagane jest wykonanie niezbędnych zmian w instalacji hydraulicznej i powiązanych układach hydrauliki.
7. Wykonać remont siłownika aparatu kierowniczego, wymienić wszystkie zużyte elementy.
8. Wykonać remont siłownika rygla, wymienić wszystkie zużyte elementy.
9. Wymienić presostat **SPa** na nowy element.
10. Wymienić przetwornik ciśnienia **Pp** na nowy element firmy.
11. Wymienić zawór redukcyjny w układzie zasilania wirnika W14 na nowy element.
12. Wymienić rozdzielacz proporcjonalny sterujący otwarciem wirnika W18 na nowy element, typu „**WRLE**”. Wykonać niezbędne zmiany w instalacji hydraulicznej.
13. Wymienić presostat **Spa** na nowy.
14. Wymienić presostat **Spe** na nowy.
15. Wymienić presostat **SPw** na nowy.
16. Wymienić zawór redukcyjny **Z15** na nowy element.
17. Wymienić rozdzielacz suwakowy **Z21** na nowy rozdzielacz gniazdowy, rozdzielacz suwakowy **Z20** wymienić na nowy element, rozdzielacz suwakowy sterowany hydraulicznie **Z24** wymienić na nowy element.
18. Wymienić zbiornik oleju.
19. Obudowę regulatora należy wyczyścić oraz pomalować nową powłoką.
20. Wymienić wszystkie panele/wyświetlacze oraz przyciski znajdujące się na pokrywie regulatora (moc czynna, otwarcie kierownicy, prędkość obrotowa, otwarcie wirnika, ciśnienie oleju, wyłącznik awaryjny - stop).
21. Dostarczyć i wymienić olej w zbiorniku zlewowym.
22. Wymienić wkład filtracyjny filtra ciśnieniowego. Zastosować oryginalny wkład filtracyjny.
23. Wymienić wkłady filtracyjne filtrów sphywowych. Zastosować oryginalne wkłady filtracyjne.
24. Przeprowadzić próby funkcjonalne zasilacza hydraulicznego, ustawić wymagane czasy otwierania i zamykania aparatu kierowniczego oraz serwomotoru łopat wirnika.
25. W razie potrzeby wprowadzić zmiany w systemie nadrzędnego sterowania elektrownią w porozumieniu z producentem systemu.

**Schemat hydrauliczny stanowi załącznik nr 1 do opisu przedmiotu zamówienia.**

#### Informacje dodatkowe:

1. Przewidziane prace dźwigowe/podwodne: Prace dźwigowe należy wykonać istniejącymi wciągarkami zastawek górnej wody oraz zastawek dolnej wody. Prace podwodne musi wykonać uprawniona brygada nurków z własną asekuracją (koszt prac podwodnych po stronie wykonawcy):
  - Opuszczenie oraz uszczelnienie zastawek górnej wody.
  - Opuszczenie zastawki dolnej wody oraz dokręcenie śrub rozpierających.
  - Podniesienie zastawek górnej wody.
  - Odkręcenie śrub rozpierających oraz podniesienie zastawek dolnej wody.
2. Po przeprowadzeniu modernizacji należy ustalić czasookresy kolejnych remontów cyklicznych hydrozespołu.

**Opracował: Maksymilian Sabatura, Biuro Eksploatacji Elektrowni Wodnych Przepływowych**

