****

**Enea Połaniec S.A.**

Zawada 26, PL 28-230 Połaniec

Tel. + 48 15 865 67 01, Fax. + 48 15 865 66 88

**Specyfikacja techniczna dla nadzoru modernizacji i prób potwierdzających parametry gwarantowane generatora i transformatora blokowego bloku nr 5 w Enea Połaniec S.A.**

# Przedmiot

Pełnienie nadzoru nad przebiegiem modernizacji i wykonanie prób potwierdzających parametry gwarantowane generatora i transformatora blokowego bloku nr 5

# Funkcja i parametry eksploatacji urządzeń

Generator bl.5 zostanie zmodernizowany i przystosowany do wytwarzania mocy znamionowej czynnej 242 MW przy zmieniającym się współczynniku mocy w zakresie od 0,85 o charakterze indukcyjnym do 0,95 o charakterze pojemnościowym oraz w zakresie napięcia od 0,85Un do 1,1Un.

Na bloku nr 5 zainstalowany zostanie nowy transformator blokowy TB5 o mocy 290MVA z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów w wykonaniu próżniowym o przekładni 400±10%(±10 st.)/15,75 kV/kV.

### Terminy realizacji

Planowany termin realizacji: od momentu podpisania umowy do 31.03.2020r

Prace modernizacyjne na obiekcie związane z postojem bloku energetycznego planowane są w następującym terminie:

remont kapitalny bloku 5 w terminie 01.06.2019 ÷ 08.11.2019

Zamawiający zastrzega sobie prawo korekty harmonogramu remontu bloku.

Szczegółowy harmonogram modernizacji zostanie przekazany Wykonawcy po podpisaniu umowy. Wykonawca przedstawi również własny harmonogram prac. Musi być on uzgodniony z Zamawiającym i innymi Wykonawcami prac. Wymagana jest ścisła współpraca z innymi Wykonawcami modernizacji bloku.

1. **Warunki gwarancji**

Wymagany okres gwarancji na wykonany zakres prac minimum - 24 miesięcy eksploatacji, licząc od dnia odbioru końcowego.

# Opis, zakres dostaw

Zakres prac obejmuje prace w zakresie generatora i transformatora blokowego.

Techniczny zakres modernizacji generatora i transformatora blokowego bloku nr 5 oraz ich parametrów gwarantowanych zostanie dostarczony po podpisaniu umowy.

**Część 1 – transformator blokowy TB5**

1. Sprawdzenie dokumentacji konstrukcyjnej na budowę transformatora.  
   Wykaz dokumentów i rysunków podlegających uzgodnieniu w ramach przeglądu projektowego:
2. Rysunki wymiarowe (zestawieniowe) transformatora podające jego podstawowe wymiary oraz określające lokalizację i funkcję każdego z elementów.
3. Rysunki i opisy montażu i demontażu transformatora oraz jego elementów.
4. Rysunki transportowe z zaznaczeniem elementów demontowanych na czas transportu.
5. Schematy połączeń elektrycznych, łącznie z przełącznikiem zaczepów.
6. Schemat połączeń rurowych i osprzętu transformatora ze wskazaniem lokalizacji i funkcji wszystkich zaworów, zastawek, pomp i wentylatorów.
7. Wykaz wszystkich zaworów i zastawek z podaniem typu i producenta każdego   
   z nich.
8. Schemat obwodów pomiarowych łącznie z przekładnikami prądowymi.
9. Sprawdzenie dokumentacji, atestów z badań półfabrykatów, materiałów, osprzętu i wyposażenia transformatora.
10. Udział w kontroli i pomiarach międzyoperacyjnychuzwojeń, rdzenia, kadzi, konserwatorów, izolatorów przepustowych przed ich zamontowaniem:
11. Oględziny
12. Sprawdzanie wymiarów
13. Badanie termowizyjne rdzenia
14. Badanie próbek izolacji papierowej pobranych po suszeniu próżniowym
15. Pomiar współczynnika stratności dielektrycznej tgδ i pojemności izolatorów przepustowych
16. Nadzór i udział w próbach końcowych transformatora na stacji prób EthosEnergy Poland S.A. obejmujący:
17. Oględziny zewnętrzne transformatora i osprzętu
18. Pomiar przekładni i sprawdzenie grupy połączeń
19. Pomiar poboru mocy urządzeń chłodzących
20. Pomiar rezystancji uzwojeń
21. Pomiar rezystancji izolacji, współczynnika strat dielektrycznych tg δ oraz pojemności · uzwojeń transformatora przed i po próbach oraz wyładowań niezupełnych
22. Próby napięciowe napięciem doprowadzonym i indukowanym
23. Próba wytrzymałości elektrycznej napięciem udarowym piorunowym
24. Próba biegu jałowego z pomiarem strat i prądu jałowego
25. Próba nagrzewania z badaniem termowizyjnym rozkładu temperatur na powierzchni kadzi
26. Pomiar rezystancji izolacji elementów rdzenia
27. Pomiar stanu zwarcia z pomiarem napięcia zwarcia i strat obciążeniowych
28. Zdolność do przeniesienia mocy 290MVA (przy nie przekroczeniu znamionowych parametrów cieplnych)
29. Pomiar impedancji dla składowej zerowej
30. Pomiar stanu mechanicznego uzwojeń metodą analizy odpowiedzi częstotliwościowej SFRA
31. Próba szczelności kadzi
32. Badanie właściwości izolacyjnych oleju oraz składu i koncentracji gazów rozpuszczonych w oleju (DGA) przed i po próbach
33. Pomiar rezystancji izolacji, sprawdzenie przekładni oraz wyznaczenie charakterystyki magnesowania przekładników prądowych
34. Potwierdzenie sprawności transformatora i osiągnięcia parametrów gwarantowanych na stanowisku prób oraz gotowości transformatora do wysyłki do elektrowni.
35. Nadzór nad jakością transportu transformatora do Elektrowni:
36. Montaż 2 rejestratorów drgań po załadunku transformatora na wagon
37. Demontaż rejestratorów po przyjeździe transformatora do Elektrowni
38. Ocena zarejestrowanych drgań, ocena jakości transportu
39. Wykonanie badań pomontażowych zgodnie z RIET wyd. 2012 wraz z wykonaniem badań dodatkowych:
40. Pomiar odkształceń mechanicznych uzwojeń metodą SFRA
41. Pomiar zawilgocenia izolacji stałej metodą spektroskopii dielektrycznej FDS
42. Wykonanie pomiaru hałasu wokół transformatora po jego uruchomieniu
43. Potwierdzenie parametrów gwarantowanych transformatora (moc, hałas, poziom wyładowań niezupełnych, straty jałowe, obciążeniowe)
44. Wykonanie badań eksploatacyjnych transformatora po jednomiesięcznej pracy transformatora obejmujących:
45. Pomiar drgań mechanicznych dla oceny stanu rdzenia
46. Badanie właściwości oleju (w transformatorze i przełączniku zaczepów)
47. Analiza chromatograficzna gazów rozpuszczonych w oleju (DGA - w transformatorze i przełączniku zaczepów)
48. Sporządzenie sprawozdań z wykonanego nadzoru, badań i pomiarów po dwa egzemplarze, w formie papierowej i elektronicznej:  
    a. Sprawozdania wraz z prac wykonanych w firmie wykonującej transformator (EthosEnergy Lubliniec)  
    b. Sprawozdania z prac wykonanych w Elektrowni

**Część 2 – generator G5**

1. Nadzór nad modernizacją generatora 242MW u wykonawcy modernizacji:
   1. Sprawdzenie dokumentacji konstrukcyjnej na modernizację generatora
   2. Sprawdzenie dokumentacji i atestów materiałów, osprzętu i wyposażenia generatora.
   3. Udział w próbach i badaniach międzyoperacyjnych i końcowych, potwierdzenie prawidłowości wykonania
   4. Sprawdzenie odstrojenia drgań własnych (rezonansowych) elementów konstrukcyjnych stojana generatora od częstotliwości sił wymuszających z określeniem zakresu dopuszczalnych obciążeń w obszarze pracy pojemnościowej uwzględniając kryterium cieplno-wibracyjne
   5. Sprawdzenie poprawności i kompletności dokumentacji techniczno-ruchowej
   6. Nadzór nad jakością transportu ewentualnie wykonanie badań dodatkowych potwierdzających prawidłowość przeprowadzonej modernizacji i gotowość generatora do uruchomienia
2. Nadzór nad montażem generatora w Enea Połaniec S.A., potwierdzenie prawidłowości montażu.
3. Sprawdzenie dokumentów potwierdzających dopuszczenie generatora do ruchu.
4. Wykonanie badań po uruchomieniu generatora:
   1. Wykonanie pomiarów pomontażowych generatora zgodnie z zaktualizowaną normą PN-E-04700 „Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorowych” oraz udział w odbiorze technicznym generatora
   2. Wykonanie pomiarów parametrów gwarantowanych zmodernizowanego generatora (pomiar przy 6 obciążeniach generatora – wykonanie wykresów granicznych obciążeń generatora dla napięcia 0,9Un, 0,95Un, 1Un, 1,05Un)
   3. Wykonanie pomiarów wibroakustycznych zmodernizowanego generatora
   4. Wykonanie pomiaru hałasu wokół generatora
   5. Potwierdzenie parametrów gwarantowanych generatora (moc, hałas, drgania korpusu)
   6. Opracowanie protokołów z przeprowadzonych badań
5. Sporządzenie raportu z wykonanych czynności – w 2 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w 2 egzemplarzach w wersji elektronicznej w formacie pdf. lub dwg., doc.
   1. Sprawozdania z prac wykonanych w firmie modernizującej generator (EthosEnergy Lubliniec)
   2. Sprawozdania z prac wykonanych w Elektrowni

**Inne wymagania:**

Wykonawca musi posiadać doświadczenie i aparaturę niezbędną do wykonania w/w zakresu prac oraz referencje z wykonanych tego typu prac (minimum 3 w ciągu ostatnich 5lat).

Wykonawca będzie kontrolował czy proces modernizacji generatora i wykonania transformatora blokowego w tym próby i badania wykonywane będą zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca będzie na bieżąco pisemnie informował Zamawiającego o wszelkich nieprawidłowościach w procesie modernizacji generatora i transformatora blokowego.

Szczegółowy program badań i prób fabrycznych określony przez producenta transformatora i generatora oraz parametrów gwarantowanych zostanie przekazany Wykonawcy w ciągu 14 dni od zawarcia umowy. Przykładowe programy badań i prób wraz z punktami zatrzymania są załącznikiem do zapytania.

1. **Dokumentacja wymagana przez Zamawiającego w trakcie złożenia oferty**

Kontrahent wraz z odpowiedzią na zapytanie ofertowe, zobowiązany jest do dostarczenia wypełnionego Kwestionariusza bezpieczeństwa i higieny pracy dla Wykonawców, stanowiący załącznik  **Z–7 - Dokument związany nr 4 do Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy I/DB/B/20/2013.**

1. **Dokumentacja wymagana przez Zamawiającego w trakcie realizacji prac modernizacyjnych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *L.p.* | ***Dokumentacja*** | ***Wymagana***  ***[x]*** | ***Dokument źródłowy*** |
| ***A*** | ***PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC W ELEKTROWNI*** | |  |
|  | Opracowane przez Wykonawcę Szczegółowe instrukcje bezpiecznego wykonania prac | x | Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/DB/B/20/2013 |
|  | Opracowane przez Wykonawcę Instrukcje Organizacji Robót (IOR) do uzgodnienia z Zamawiającym. | x | Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/DB/B/20/2013 |
|  | Wykaz urządzeń, sprzętu oraz narzędzi wykorzystywanych do prac | x | Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/DB/B/20/2013 |
|  | Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla osób | x | Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008 |
|  | Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla pojazdów | x | Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008 |
|  | Wniosek – zezwolenie na wjazd i parkowanie na terenie obiektów energetycznych | x | Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008 |
|  | Wykazy osób skierowanych do wykonywania prac na rzecz ENEA Elektrownia Połaniec S.A. osobno przez wykonawcę i podwykonawców | x | Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/DB/B/20/2013 |
|  | Karta Informacyjna Bezpieczeństwa i Higieny Pracy dla Wykonawców | x | Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/DB/B/20/2013 |
|  | Zakres prac  (uzgodniony i zatwierdzony) | x |  |
|  | Projekt techniczny  (uzgodniony i zatwierdzony) | x |  |
|  | Harmonogram realizacji prac  (uzgodniony i zatwierdzony) | x |  |
|  | Przewidywany - Plan odpadów przewidzianych do wytworzenia w związku z realizowaną umową rynkową, zawierający prognozę: rodzaju odpadów, ilości oraz planowanych sposobach ich zagospodarowania | x | Instrukcja postępowania z odpadami wytworzonymi w Elektrowni Połaniec nr I/TQ/P/41/2014 |
|  | Plan Kontroli i Badań  (uzgodniony przez strony i zatwierdzony) | x |  |
|  | Uzgodniona z UDT Technologia naprawy  (dla urządzeń wymagających dozoru z UDT) |  |  |
| ***B*** | ***W TRAKCIE REALIZACJI PRAC*** | |  |
|  | Raport z inspekcji wizualnej | x |  |
|  | Uzgodniona z UDT Technologia naprawy  (dla urządzeń wymagających dozoru z UDT ) |  |  |
|  | Tygodniowy raport realizacji prac wraz z aspektami BHP | x |  |
|  | Foty pomiarowe | x |  |
|  | Dokumentacja fotograficzna  (stan zastany ) | x |  |
|  | Uzgodnienia zmiany zakresu prac  (uzgodniony przez strony i zatwierdzony ) | x |  |
|  | Zmiany harmonogramu realizacji prac  (uzgodniony przez strony i zatwierdzony ) | x |  |
|  | Protokoły odbiorów częściowych wraz z protokołami jakościowymi  (uzgodniony przez strony i zatwierdzony ) | x |  |
| ***C*** | ***PO ZAKOŃCZENIU PRAC*** | |  |
|  | Poświadczenia / Oświadczenia | x |  |
|  | Szkice, rysunki – dokumentacja pomontażowa z naniesionymi zmianami | x |  |
|  | Atesty materiałowe, Certyfikaty (materiałowe, zgodności z przepisami Unii Europejskiej CE, kalibracji …) | x |  |
|  | Sprawozdanie z pomiarów pomontażowych.  Komplet dokumentów dla stanu po zakończeniu montażu | x |  |
|  | Oświadczenie o zakończeniu i kompletności montażu  Oświadczenie o gotowości do rozruchu | x |  |
|  | Dokumentacja jakościowa | x |  |
|  | Dokumentacja techniczna | x |  |
|  | Dokumentacja techniczno-ruchowa | x |  |
|  | Aktualizacja Instrukcji Eksploatacji (etapami) | x |  |
|  | Potwierdzony i zrealizowany Plan Kontroli i Badań | x |  |
|  | Dokumentacja fotograficzna | x |  |
|  | Protokół kontroli spełnienia minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyny | x | Instrukcja przeprowadzania oceny minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyny nr I/MR/P/9/2012 |
|  | Zgłoszenie gotowości urządzeń do odbioru | x |  |
|  | Raport końcowy z wykonanych prac zawierający uwagi / zalecenia dotyczące urządzenia/obiektu, w tym układów i urządzeń współdziałających oraz dokumentację zdjęciową | x |  |
|  | Protokoły odbiorów końcowy  ( uzgodniony przez strony i zatwierdzony) | x |  |
|  | Protokoły odbioru do uruchomienia i po ruchu próbnym | x |  |