

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ) - Specyfikacja techniczna

Modernizacja regulatora napięcia generatora bloku energetycznego nr 7 w Enea Elektrownia Połaniec S.A.

Kod CPV	Nazwa CPV
50532300-6	Usługi w zakresie napraw i konserwacji generatorów/modernizacja i remont generatora

I. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja regulatora napięcia generatora dla bloku energetycznego nr 7 w Enea Elektrownia Połaniec S.A.

II. Funkcja i parametry współpracujących urządzeń

- ✓ Generator bloku energetycznego nr 7 posiada parametry: $S_n = 282,4\text{MVA}$, $\cos\phi_i = 0,85$, $\cos\phi_p = 0,95$, $U_n = 15,75\text{kV}$, $I_n = 10350\text{A}$, $U_w = 356,3\text{V}$, $I_w = 2630\text{A}$, $n = 3000\text{ obr/min}$.
- ✓ Generator posiada wzbudzenie elektromaszynowe zasilane przez wzbudnicę: WGT 2700-500Y3 $S_n = 1420\text{kVA}$, $U_n = 3 \times 370\text{V}$, $I_n = 2220\text{A}$ (4040A – 20s.), $\cos\phi = 0,87$, $f = 500\text{Hz}$, $n = 3000\text{ obr/min}$, moc forsowania - 4750kVA, prąd uzwojenia sterującego – 0-75A.
- ✓ Prostownik wzbudzenia składa się z 2 prostowników diodowych typu ETP2800/1000 D.
- ✓ Generator posiada obecnie: jednokanałowy regulator napięcia ETEF200C oraz układ odwzbudzenia AGP-30. Sterowanie i nadzór oparte jest na systemie DCS – Ovation.

III. Zakres dostaw i usług

1. Wykonanie projektu modernizacji układu wzbudzenia bloku energetycznego nr 7.
2. Wymiana regulatora napięcia generatora typu ETEF200C na nowy redundantny z dwoma kanałami regulacji:
 - 2.1. Demontaż istniejącego regulatora napięcia generatora.
 - 2.2. Dobór, dostawa i montaż nowego regulatora napięcia generatora wraz z układami pomocniczymi (regulator mikroprocesorowy, dwukanałowy, spełniający wymagania PSE określone w obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej – IRIESP).
 - 2.3. Przygotowanie modelu regulatora, ograniczników i stabilizatora systemowego dla potrzeb PSE.
 - 2.4. Wykonanie dokumentacji wykonawczej zarówno obwodów regulatora napięcia generatora jak i obwodów zewnętrznych z nim współpracujących w tym założeń dla zmian aplikacji w systemie DCS.
 - 2.5. Przebudowa układu wzbudzenia i obwodów zewnętrznych z nim współpracujących, łącznie z okablowaniem.
 - 2.6. Oprogramowanie i uruchomienie regulatora napięcia generatora wraz z układami z nim współpracującymi.
 - 2.7. Badania pomontażowe i próby funkcjonalne układu wzbudzenia.
 - 2.8. Kompleksowe badania i próby funkcjonalne układu wzbudzenia i regulacji napięcia w czasie prób zabezpieczeń bloku i w czasie pracy w systemie, ewentualny udział w odbiorze przez PSE.
 - 2.9. Dostarczenie oprogramowania dla potrzeb eksploatacji i serwisowania regulatora i dostarczonych urządzeń.
 - 2.10. Opracowanie sprawozdań z wykonanych badań.
3. Dostawa i wymiana kondensatorów filtrów komutacyjnych w prostownikach wzbudzenia (2,2 μF , 3000V) - 13 szt.
4. Dostawa, wymiana i uruchomienie wentylatorów chłodzących w prostownikach wzbudzenia typu: W2E250-HL06-01 (230V/50Hz) – 14 szt.
5. Dostawa i wymiana przetwornic 230VAC/DC – 24VDC typu PS5R-SE24 90W – 2 szt. oraz przekaźników zaniku fazy CZF-310 – 2 szt.
6. Przegląd prostowników (w tym: sprawdzenie diod - pomiary, sprawdzenie sterowników, układu przepięciowego, dokręcenie połączeń śrubowych, czyszczenie, usunięcie usterek, uruchomienie).
7. Sprawdzenie pomontażowe, pomiary i uruchomienie układu wzbudzenia generatora.
8. Opracowanie protokołów z modernizacji, prób i pomiarów, dostarczenie oprogramowania, DTR, Instrukcji - 1 egz. w wersji

IV. Wymagania techniczne

Prostowniki wzbudzenia zostaną istniejące, nowy wymieniany regulator napięcia generatora zostanie wkomponowany w miejsce istniejącego.

Regulator napięcia generatora będzie m. in.:

- mikroprocesorowy z funkcją samokontroli,
- dwukanałowy – posiadający niezależne kanały z funkcjami śledzenia i przełączane bezzakłóceniuowo,
- współpracujący z istniejącym systemem ARNE,
- współpracujący z synchronizatorem,
- współpracujący z systemem DCS bloku Ovation (połączenie przez karty systemowe) i pracujący niezależnie bez systemu DCS,
- z lokalnym panelem wizualizacji, konfiguracji i sterowania,
- wyposażony w przycisk wyłączenia awaryjnego,
- przystosowany do wykonywania prób elektrycznych prądowych generatora,
- wyposażony w rejestrator zdarzeń i zakłóceń,
- wyposażony w sterowane temperaturowo wentylatory chłodzące,
- realizujący również wszystkie funkcje obecnie pracującego regulatora,
- spełniający najnowsze wymagania PSE (Polskich Sieci Elektroenergetycznych określone w obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej – IRIESP).

Pod pojęciem kanału rozumie się całkowicie niezależne systemy realizujące funkcje regulacji automatycznej napięcia generatora, regulacji ręcznej prądu wzbudzenia (wzajemnie się śledzące i przełączane bezzakłóceniuowo), z kompletem ograniczników dla każdej regulacji, dwuwęściowego stabilizatora systemowego. Każdy kanał realizować będzie sekwencje soft startu, odstawienia oraz posiadać będzie funkcje monitorowania prawidłowej pracy układu i funkcje zabezpieczeń. Każdy kanał wyposażony będzie w niezależne układy pomiarowe. Każdy kanał posiadać będzie niezależne wzmacniacze mocy.

Regulator napięcia generatora wyposażony będzie w układ pomiaru temperatury wirnika, prądu i napięcia wzbudzenia, prądu wysterowania wzbudnicy, które wprowadzone będą do systemu Ovation. Regulator musi współpracować z nadrzędnym systemem sterowania i nadzoru, synchronizatorem, układem ARNE, układem zabezpieczeń elektrycznych generatora.

V. Warunki wykonania prac:

1. Projekt musi obejmować obwody główne i pomocnicze układu wzbudzenia i musi uwzględniać połączenia modernizowanego wzbudzenia z układami współpracującymi (musi stanowić jednolitą całość). Dokumentacja istniejącego układu wzbudzenia będzie przekazana przez Zamawiającego. Jeżeli wystąpią nieścisłości w istniejącej dokumentacji ze stanem zastanym na obiekcie, to Wykonawca dokona inwentaryzacji obiektowej i naniesie te zmiany w formule „red-correct” na dokumentacji wykonawczej oraz zaktualizuje w wykonywanej dokumentacji powykonawczej.
2. Dokumentacja techniczna powykonawcza (zawierająca: opisy, schematy obwodowe, montażowe, instrukcje, DTR) dostarczona będzie przez Wykonawcę w 4 egz. wersji papierowej i elektronicznej (pliki: doc., pdf., dwg.).
3. Przekazanie dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za funkcjonalność projektowanego obiektu.
4. Wykonawca zobowiązany jest do zatwierdzenia projektu powykonawczego przez inspektora z zakresu bhp.
5. Wymagania dla projektanta – biuro projektowe min. 5 lat na rynku lub projektant:
 - 5.1. uprawnienia budowlane: do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń,
 - 5.2. doświadczenie zawodowe: w okresie ostatnich 5 lat przed upływem terminu składania ofert wykonał, co najmniej dwie zrealizowane dokumentacje projektowe obejmujące zakres zbliżony do określonego w specyfikacji.
6. Urządzenia występujące w projekcie powinny oprócz istniejących nazw posiadać kody wg standardu KKS przyjętego w elektrowni.
7. Modernizacja regulatora napięcia obejmuje wszystkie niezbędne do wykonania prace wynikające ze zmian projektowych w istniejącym układzie wzbudzenia i układach bloku energetycznego z nim współpracujących (takich jak DCS, zabezpieczenia elektryczne, układy regulacji, pomiary, sterowania, itp.) i jest w zakresie Wykonawcy.
8. Wszystkie urządzenia, materiały podstawowe, materiały pomocnicze oraz sprzęt niezbędny dla bezpiecznej realizacji prac obiektowych na terenie Zamawiającego zapewnia Wykonawca, który ponosi wszystkie koszty w tym zakresie.
9. Dostarczone urządzenia i kable (uniepalnione) posiadać będą stosowne certyfikaty CE i deklaracje zgodności WE. Urządzenia i kable powinny być dobrej jakości i dostarczone jako nowe.
10. Wykonawca w ramach ceny kontraktowej dostarczy Zamawiającemu niezbędne oprogramowanie do eksploatacji nowego regulatora napięcia i zastosowanych urządzeń wraz z plikami konfiguracyjnymi oraz licencję na ich obsługę (jeżeli będzie wymagana).
11. Wykonawca przeszkoli min. 6 osób przedstawicieli Zamawiającego w zakresie obsługi regulatora napięcia generatora i zastosowanych urządzeń.

12. Wszystkie nowo dostarczane szafy malowane będą w kolorze RAL 7035.
13. Wykonanie zmian w bazie danych i uruchomienie aplikacji w systemie Ovation będzie w zakresie Zamawiającego. Zamawiający wykona to na podstawie założeń przekazanych przez Wykonawcę. Sprawdzenie funkcjonalności z urządzeniami zewnętrznymi będzie w zakresie Wykonawcy.
14. Utylizacja demontowanych urządzeń w zakresie Wykonawcy (wyjątek stanowi złom metalowy, kable i demontowany regulator ETEF200C, które należy dostarczyć na magazyn Zamawiającego).
15. Przepusty kablowe w zakresie remontowanych urządzeń zostaną uszczelnione, pomieszczenia po wykonanych pracach oczyszczone. Wykonane zostanie malowanie kabli środkiem ogniochronnym w przepustach kablowych.
16. Organizacja prac będzie zgodna z przepisami obowiązującymi u Zamawiającego.
17. Wszelka dokumentacja, instrukcje, DTR dostarczone będą w języku polskim.
18. Zamawiający zastrzega sobie możliwość kontroli procesu produkcji, udział w testach FAT w siedzibie Wykonawcy.
19. Granice dostawy
 - 19.1. Układ wzbudzenia w pełnym zakresie funkcjonalności.
 - 19.2. Miejscem świadczenia Usług będzie teren Elektrowni Zamawiającego w Zawadzie 26, 28-230 Połaniec oraz siedziba Wykonawcy.
20. Części zamienne: Niezależnie od standardów Wykonawcy przyjmowanych w zakresie części zapasowych Zamawiający wymaga dostarczenia części zamiennych regulatora napięcia generatora na 5 lat eksploatacji – 1kpl.

VI. Terminy wykonania usługi

1. Planowany termin realizacji: od momentu podpisania umowy do 30.04.2025r
2. Prace modernizacyjne na obiekcie związane z postojem bloku energetycznego w remoncie kapitalnym planowane są w terminie: 01.11.2024 ÷ 29.01.2025, prace na obiekcie powinny być tak zaplanowane przez Wykonawcę, aby zostały wykonane w czasie 6 tygodni.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo korekty harmonogramu remontu kapitalnego bloku o czym poinformuje Wykonawcę.
4. 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.

VII. Wynagrodzenie i warunki płatności

1. Wynagrodzenie ryczałtowe za wykonanie usługi musi obejmować wszystkie koszty wykonania prac, w szczególności: koszty dostaw materiałów, robocizny, koszty pracy urządzeń, koszty utylizacji odpadów powstałych podczas wykonywania prac, koszty pracy sprzętu i transportu, koszty ogólne i zysk.
2. Wynagrodzenie może być podzielone na 2 etapy:
 - 2.1. po dostarczeniu regulatora napięcia generatora i dokumentacji wykonawczej,
 - 2.2. po uruchomieniu, wykonaniu wszystkich prac objętych zakresem umowy i dostarczeniu dokumentacji powykonawczej.
3. Podstawą do wystawienia faktury będzie protokół odbioru podpisany przez przedstawicieli obu stron.

VIII. Gwarancja i warunki gwarancji

1. Wymagany okres gwarancji na wykonany zakres prac – min. 36 miesięcy, licząc od dnia odbioru końcowego.
2. Wykonawca zobowiązuje się przystąpić do usunięcia zgłoszonych wad niezwłocznie – nie później niż 8 godzin od zawiadomienia.
3. W razie ujawnienia wad w okresie gwarancji, okres gwarancji zostanie przedłużony o czas ich usuwania.
4. Gwarancja dostępności i wzór jej obliczenia
5. Zgodnie z ograniczeniami warunków określonych w poniższym punkcie, Wykonawca gwarantuje dostępność regulatora napięcia generatora na poziomie 99%.
6. Dostępność regulatora napięcia generatora definiowana jest zgodnie z następującym wzorem:

$$\text{Dostępność} = (1 - K_{\text{inp}}) \cdot 100\%$$

Gdzie:

K_{inp} obliczane jest według następującego wzoru:

$$K_{inp} = \frac{\sum_i [T_i]}{26280}$$

gdzie:

Ti- czas niedostępności [h]

IX. Miejsce świadczenia usług

Miejscem świadczenia Usług będzie teren Elektrowni Zamawiającego w Zawadzie 26, 28-230 Połaniec i siedziba Wykonawcy.

X. Warunki organizacyjne dla prawidłowej realizacji prac

1. Wszystkie urządzenia, materiały podstawowe, materiały pomocnicze oraz sprzęt niezbędny dla bezpiecznej realizacji prac obiektowych na terenie Zamawiającego zapewnia Wykonawca, który ponosi wszystkie koszty w tym zakresie.
2. Transport technologiczny urządzeń, sprzętu, materiałów oraz odpadów należy do zakresu Wykonawcy, zgodnie z zasadami obowiązującymi na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A.
3. Podczas wykonywania prac na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A., Wykonawcę obowiązują aktualne przepisy wewnętrzne Zamawiającego, a w tym instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A., Instrukcja ochrony przeciwpożarowej oraz przepisy w zakresie ochrony środowiska naturalnego, z którymi Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się na etapie przed złożeniem ostatecznej oferty cenowej.
4. Do obowiązków Zamawiającego należy:
 - 4.1. Udostępnianie posiadanej dokumentacji technicznej.
 - 4.2. Koordynacja w zakresie organizacji prac w siedzibie Zamawiającego.
5. Do obowiązków Wykonawcy należy w szczególności:
 - 5.1. Skierowanie do wykonywania prac na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A. pracowników o wymaganych kwalifikacjach zawodowych, spełniających wymagania określone w aktualnej instrukcji organizacji bezpiecznej pracy obowiązującej w Enea Elektrownia Połaniec S.A..
 - 5.2. Dostarczenie wymaganych instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A., dokumentów zarówno na etapie składania oferty (kwestionariusz bezpieczeństwa dokument Z-6) jak i przed rozpoczęciem prac na obiektach w Enea Elektrownia Połaniec S.A (dokumenty Z-1, Z-2), w wymaganych terminach.
 - 5.3. Dostarczenie wymaganych instrukcją postępowania z odpadami wytworzonymi u Zamawiającego przez podmioty zewnętrzne, dokumentów przed rozpoczęciem prac na obiektach w Enea Elektrownia Połaniec S.A (lista i rodzaj wytwarzanych odpadów, spis stosowanych substancji chemicznych i niebezpiecznych, potwierdzenie zapoznania pracowników z aspektami środowiskowymi).
 - 5.4. Dostarczenie dokumentów z przeprowadzonej utylizacji pozostałych wytworzonych przez Wykonawcę odpadów, zgodnie z wymaganiami obowiązującej instrukcji,

X. Wizja lokalna

1. Zamawiający przewiduje (ale nie wymaga dla podmiotów, którzy wykonywali pracę na rzecz Enea Elektrowni Połaniec w okresie 2 lat przed złożeniem ofert) wizję lokalną w miejscu planowanych prac.
2. W celu przeprowadzenia wizji lokalnej należy po ukazaniu się ogłoszenia o zamówieniu skontaktować się z Markiem Wojdan, kontakt: e-mail: marek.wojdan@enea.pl; tel.: (15) 865 61 61, kom. 698 627 369
3. Wizja będzie możliwa w okresie 3 dni od daty ogłoszenia przetargu.
4. Wizja lokalna musi być poprzedzona szkoleniem przez służby BHP Elektrowni i zaplanowana z min. 3 dniowym wyprzedzeniem i przesłaniem wypełnionego druku Z-2.

XI. Referencje

Referencje dla wykonanych usług o profilu zbliżonym do usług będących przedmiotem przetargu (remonty lub modernizacje układów wzbudzenia generatorów o mocy powyżej 100MW z wymianą regulatorów napięcia) w czynnych obiektach przemysłowych, potwierdzające posiadanie przez Wykonawcę co najmniej 3-letniego doświadczenia, poświadczone co najmniej 2 listami referencyjnymi, dla realizowanych usług o wartości łącznej nie niższej niż 500.000 zł netto.

XII. Warunki techniczne dopuszczenia do przetargu

1. Oferent przedstawi opis zaproponowanych rozwiązań technicznych wraz z rodzajem i parametrami zastosowanych urządzeń, oraz potwierdzi przyjęcie wymagań i zakresy prac określony w OPZ wraz z harmonogramem realizacji.
2. Oferent przedstawi referencje określone j/w.
3. Oferent przedstawi wypełniony dokument Z-6 (Kwestionariusz bezpieczeństwa i higieny pracy dla Wykonawców).

XI. Organizacja realizacji prac

1. Organizacja i wykonywanie prac na terenie Elektrowni odbywa się zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna oraz Instrukcją Ochrony Przeciwopozarowej w Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna dostępnymi na stronie: <https://www.enea.pl/pl/grupaenea/o-grupie/spolki-grupy-enea/polaniec/zamowienia/dokumenty-dla-wykonawcow-i-dostawcow>
2. Warunkiem dopuszczenia do wykonania prac na terenie Zamawiającego jest opracowanie szczegółowych instrukcji bezpiecznego wykonania prac przez Wykonawcę.
3. Na polecenie pisemne prowadzone są prace tylko w warunkach szczególnego zagrożenia, zawarte w IOBP, pozostałe prace prowadzone są na podstawie Instrukcji Organizacji Robót (IOR) opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego.
4. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad i zobowiązań zawartych w IOBP.
5. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia zasobów ludzkich i narzędziowych.
6. Wykonawca będzie uczestniczył w spotkaniach koniecznych do realizacji, koordynacji i współpracy.
7. Wykonawca zabezpieczy:
 Niezbędne wyposażenie, a także środki transportu nie będące na wyposażeniu instalacji oraz w dyspozycji Zamawiającego, konieczne do wykonania Usług, w tym specjalistyczny sprzęt oraz pracowników z wymaganymi uprawnieniami.
8. Wykonawca jest zobowiązany do utylizacji wytworzonych odpadów.
9. Wykonawca będzie świadczył Usługi zgodnie z:
 - Ustawą Prawo budowlane;
 - Ustawą o dozorze technicznym;
 - Ustawą Prawo ochrony środowiska;
 - Ustawą o odpadach;
 - Zaleceniami i wytycznymi korporacyjnymi GK ENEA.

XII. Raporty i odbiory - Dokumentacja wymagana przez Zamawiającego w trakcie realizacji prac modernizacyjnych

Lp.	Dokumentacja:	Wymagana [x]	Dokument źródłowy:
A	PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC:		
1.	Wykazy pracowników skierowanych do wykonywania prac na rzecz ENEA Elektrownia Połaniec S.A. wraz z podwykonawcami (Załącznik Z-1 do dokumentu związanego nr 2 do IOBP)	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013 (IOBP)
2.	Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla Pracowników	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008
3.	Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla pojazdów	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008
4.	Wniosek – zezwolenie na wjazd i parkowanie na terenie obiektów energetycznych	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008
5.	Projekt techniczny wykonawczy instalacji (uzgodniony przez strony)	x	Wykonawca
6.	Instrukcja bezpiecznego wykonywania prac	x	Wykonawca
7.	Harmonogram realizacji prac	x	Wykonawca
8.	Prognoza rodzaju odpadów przewidzianych do wytworzenia w związku z realizowaną umową, ilości oraz planowanych sposobach ich zagospodarowania. (jeżeli planuje)	x	Instrukcja postępowania z odpadami wytworzonymi w Elektrowni Połaniec
9.	System kontroli jakości i proponowany Plan Kontroli i Badań.	x	Wykonawca
10.	Instrukcja Organizacji Robót (IOR) do uzgodnienia z Zamawiającym		Wykonawca
B	W TRAKCIE REALIZACJI PRAC:		
1.	Zmiana harmonogramu realizacji prac	x	Wykonawca

2.	Raport tygodniowy z realizacji prac wraz z aspektami BHP	x	Wykonawca
3.	Protokoły odbiorów częściowych wraz z protokołami jakościowymi (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	Wykonawca i Zamawiający
4.	Oświadczenie o zakończeniu i kompletności montażu Oświadczenie o gotowości do rozruchu	x	Wykonawca
C	PO ZAKOŃCZENIU PRAC:		
1.	Sprawozdanie z pomiarów pomontażowych. Komplet dokumentów dla stanu po zakończeniu montażu	x	Wykonawca
2.	Zgłoszenie zakończenia prac i gotowości wykonanych prac do odbioru	x	Wykonawca
3.	Atesty materiałowe, Certyfikaty (materiałowe, zgodności z przepisami Unii Europejskiej CE, kalibracji ...)	x	Wykonawca
4.	Dokumentacja jakościowa	x	Wykonawca
5.	Dokumentacja techniczna	x	Wykonawca
6.	Dokumentacja techniczno-ruchowa	x	Wykonawca
7.	Instrukcja Eksploatacji	x	Wykonawca
8.	Sprawozdania z przeprowadzonej modernizacji wraz z protokołami badań oraz zaktualizowaną dokumentację powykonawczą	x	Wykonawca
9.	Protokół odbioru końcowego	x	Wykonawca