**Opis przedmiotu i realizacji Zamówienia**

zadanie pod nazwą: **Serwis w zakresie pomiarów elektrycznych, układów sterowań i zabezpieczeń elektrycznych w TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna – Oddział Elektrownia Łaziska w Łaziskach Górnych**

1. **PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest wykonywanie bieżących pomiarów elektrycznych na obiektach, urządzeniach i instalacjach Elektrowni Łaziska, oraz usuwanie usterek i remonty bieżące na układach sterowań i zabezpieczeń elektrycznych w zakresie instalacji blokowych bloków 225MW oraz na technologicznych układach pozablokowych.

Przedmiot zamówienia obejmuje prace na następujących obiektach Elektrowni Łaziska:

* 1. Bloki elektroenergetyczne nr 9, 10, 11, 12 – klasy 200 MW.
  2. Instalacja nawęglania.
  3. Instalacja podawania biomasy.
  4. Instalacja odsiarczania IOS i NID.
  5. Instalacja odpopielania i odżużlania.
  6. Gospodarka wodna.
  7. Instalacja sprężonego powietrza.
  8. Oczyszczalnia ścieków.
  9. Pompownie zewnętrzne.
  10. Budynki i budowle Elektrowni.

1. **OGÓLNE INFORMACJE ZAMAWIAJĄCEGO O PRZEDMIOCIE ZAMÓWIENIA**

TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna Oddział Elektrownia Łaziska w Łaziskach Górnych to zawodowa elektrownia systemowa opalana węglem kamiennym z własnym węzłem ciepłowniczym, o zainstalowanej mocy cieplnej w wysokości 196 MW. Obecnie kotły przystosowane są także do wspólnego spalania węgla z biomasą. Posiada 905 MW zainstalowanej mocy elektrycznej na którą składają się cztery bloki energetyczne nr 9 ÷12 o mocach 3 x 225 MW oraz 1 x 230 MW,

Bloki te pracują dla Krajowego Systemu Elektroenergetycznego świadcząc usługi regulacyjne na rzecz Operatora Systemu Przesyłowego (PSE-Operator S.A.).

Wyprowadzenie mocy z generatorów odbywa się szynoprzewodami do transformatorów: blokowego i zaczepowych. Transformatory zaczepowe zasilają liniami kablowymi sekcje rozdzielni 6 kV potrzeb własnych bloków. Moc z bloków nr 9 i 10 wyprowadzona jest na rozdzielnię 110kV KOPANINA, a moc z bloków nr 11 i 12 wyprowadzona jest na rozdzielnię 220kV KOPANINA. Rozdzielnia 110kV i 220kV KOPANINA zlokalizowana jest poza terenem Elektrowni Łaziska.

Dla zapewnienia poprawnej pracy układów odżużlania i gospodarki wodnej bloków energetycznych Elektrownia dysponuje obiektami zewnętrznymi takimi jak:

* pompownie wody technologicznej:
* Pompownia Wód Dołowych w odległości około 1km od elektrowni,
* Pompownia Powstańców VI w odległości około 6 km,
* Pompownia Powstańców I w odległości około 7 km,
* instalacje gospodarki żużlem:
* Pompownia Wody Powrotnej w odległości około 4 km,
* Instalacja Odwadniania Żużla w odległości około 2 km

Elektryczne układy zasilań potrzeb blokowych i pozablokowych elektrowni pracują na następujących poziomach napięć:

* 110 kV rozdzielnia sieciowa RS110,
* 15,75 kV wyprowadzenie mocy bloków 225 nr 9,10,11,12,
* 6 kV wszystkie rozdzielnie potrzeb blokowych i pozablokowych średniego napięcia,
* 0,4 kV wszystkie rozdzielnie potrzeb blokowych i pozablokowych niskiego napięcia,
* 110 V DC rozdzielnie prądu stałego z bateriami centralnymi dla potrzeb rozdzielni RS110,
* 220 V DC rozdzielnie prądu stałego z bateriami centralnymi dla potrzeb bloków 225 MW.
  1. **Informacje o głównych obiektach i instalacjach Elektrowni Łaziska.**
     1. Rozdzielnia RS110kV:

Rozdzielnia 110kV RS110 jest rozdzielnią dwudziestopolową dwusystemową z aparaturą łączeniową na moc zwarciową 5000MVA (31,5kA).

W skład rozdzielni wchodzi:

* nastawnia sieciowa,
* 10 pól liniowych,
* 2 pola wyprowadzenia mocy generatorów bloku 1 i 2,
* 2 pola transformatorów 110/6kV potrzeb ogólnych elektrowni,
* pole sprzęgła,
* pole pomiarowe,
* 4 pola rezerwowe nie liniowe,
* rozdzielnia prądu stałego 110V DC,
* stacja sprężarek powietrza wraz instalacją,
* pomieszczenia i tunele kablowe.
  + 1. Rozdzielnie 6kV :
* rozdzielnie typu PREM 11 z członami wysuwnymi z wyłącznikami typu VA 806 około 80 pól oraz typu VA 8016 około 30 pól,
* rozdzielnie typu PREM 12 z członami wysuwnymi z wyłącznikami typu VA 806 około 306 pól oraz typu VA 8016 około 32 pół.
  + 1. Rozdzielnie 0,4kV:
* rozdzielnia typu otwartego 10 polowa z odłącznikami OZ 600A
* rozdzielnie typu REG-1 z członami wysuwnymi z wyłącznikami
* rozdzielnie typu RNM z zasilającymi członami wysuwnymi z wyłącznikami typu DS420 około 50 pól i odbiorczymi członami wysuwnymi o obciążeniu prądowym od 630A do 125A w ilości około 1800 pól
* rozdzielnie typu RNM z zasilającymi członami wysuwnymi z wyłącznikami typu   
  M-Pack około 4 pola i odbiorczymi członami wysuwnymi o obciążeniu prądowym od 630A do 125A w ilości około 36 pól
* rozdzielnie 0,4kV w szafowe, złącza kablowe, skrzynkowe, podtynkowe wyposażone   
  w typową aparaturę łączeniową i zabezpieczeniową – około 600 sztuk
* rozdzielnie prądu stałego 110 i 220 V DC wraz z prostownikami i bateriami akumulatorów w zakresie w ilości 7 rozdzielń wraz z prostownikami oraz baterii akumulatorów kwasowych składający się z 744 ogniw.
  + 1. Linie kablowe 6kV na konstrukcjach kablowych i kable ziemne o łącznej długości około 100km
    2. Linie kablowe 0,4kV na konstrukcjach kablowych i kable ziemne o łącznej długości około 500 km.
  1. **Rozdzielnie potrzeb własnych i ogólnych 6kV – zabezpieczenia elektryczne pól rozdzielń**

Rozdzielnie 6kV potrzeb własnych i ogólnych typu PREM14. Sygnały zabezpieczeń   
i sygnalizacji z poszczególnych pól rozdzielni doprowadzone są do systemu nadzoru i sterowania poprzez szafy technologiczne i separacje.

Wszystkie obwody prądowe zabezpieczeń rozdzielń są zasilane z przekładników prądowych IMZ o znamionowym prądzie wtórnym 5A.

Obwody napięciowe są zasilane z przekładników napięciowych typu UMZ o znamionowym napięciu 100V.

* + 1. Zabezpieczenia pól zasilających.

W polach zasilających zabudowane są zabezpieczenia typu CZAZ-PZ. CZAZ-T1, multiMUZ-3 lub PS441. Podstawowe funkcje zabezpieczenia to nadprądowe bezzwłoczne, nadprądowe zwłoczne, impulsowanie skonfigurowane jest tak, ze sygnał przeciążenia jest wysyłany na sygnalizację na nastawni blokowej, a zabezpieczenie nadmiarowe impulsuje na obydwa tory wyłączające wyłącznika.

* + 1. Zabezpieczenia pól transformatorów 6/0,4kV.

W polach transformatorowych zabudowane są zabezpieczenia typu CZAZ-PZ. CZAZ-T1, multiMUZ-3 lub PS441. Podstawowe funkcje zabezpieczenia to nadprądowe bezzwłoczne, nadprądowe zwłoczne, impulsowanie skonfigurowane jest tak, ze sygnał przeciążenia jest wysyłany na sygnalizację na nastawni blokowej, a zabezpieczenie nadmiarowe impulsuje na obydwa tory wyłączające wyłącznika. I stopień zabezpieczenia gazowo-podmuchowego pobudza sygnalizacje na nastawni blokowej, a II stopień pobudza centralna sygnalizację i wyłącza wyłącznik transformatora.

* + 1. Zabezpieczenia pól silnikowych 6kV.

W polach silnikowych zabudowane są zabezpieczenia typu CZAZ-M1, multiMUZ-3 lub PS451. W zabezpieczeniach pól rozdzielni potrzeb własnych wykorzystano funkcje nadprądowe bez czasu, nadprądowe z charakterystyką zależną, ziemnozwarciowe, przeciążeniowe, od nadmiernej ilości rozruchów impulsujące na obydwa tory wyłączające wyłącznika 6kV. Zadziałanie zabezpieczeń jest sygnalizowane na nastawni blokowej. W polach zasilania pomp wody zasilającej, wykorzystane zostały funkcje zabezpieczeń różnicowych.

* + 1. Zabezpieczenia pól pomiarowych.

W polach pomiarowych zabudowane są zabezpieczenia typu RET-225 i RET-325 lub multiMUZ-3 realizujące funkcję grupowego zabezpieczenia podnapięciowego powodującego wyłączenie odbiorów silnikowych oraz zabezpieczenia od doziemień rozdzielni 6 kV. Zadziałanie zabezpieczeń jest sygnalizowane na nastawni blokowej.

* + 1. Zabezpieczenia łukoochronne

Rozdzielnie wyposażone są w zabezpieczenie nadciśnieniowe (łukoochronne). Zabezpieczenie nadciśnieniowe (łukoochronne) składa się z klap bezpieczeństwa na przedziałach wysokonapięciowych zapewniających odprowadzenie gazów powybuchowych pionowo w górę i z linki opasującej od zewnątrz klapy bezpieczeństwa, prowadzonej na rolkach i napinanej w zespołach amortyzujących, która oddziałuje na łącznik krańcowy w przedziale niskonapięciowym rozdzielnicy. Impuls z tego łącznika pojawiający się przy otwarciu którejkolwiek klapy bezpieczeństwa pod działaniem gazów powstałych podczas palenia się łuku elektrycznego przekazywany jest na układ przekaźnikowy wyłącznika danego obwodu wyłączników zasilających sekcje, powodując jego wyłączenie. Ponadto w ramach modernizacji zabudowano w większości rozdzielni światłowodowe zabezpieczenie łukoochronne typu ZŁ-4 firmy Energotest.

**ZAKRES PRAC**

* 1. Lokalizacje tras kablowych i rurociągów

Usługa lokalizacji obejmuje swoim zakresem wytyczenie i oznakowanie w terenie przebiegu trasy linii kablowych oraz rurociągów. Materiały do oznaczania trasy (paliki, farba itp.) są po stronie Wykonawcy.

* 1. Lokalizacja miejsc uszkodzeń kabli 0.4kV

Usługa lokalizacji obejmuje swoim zakresem wyznaczenie miejsca uszkodzenia kabla   
i oznakowanie przebiegu trasy kabla w najbliższej okolicy (20m).

* 1. Lokalizacja miejsc uszkodzeń kabli 6kV

Usługa lokalizacji obejmuje swoim zakresem wyznaczenie miejsca uszkodzenia kabla   
i oznakowanie przebiegu trasy kabla w najbliższej okolicy (20m).

* 1. Próby napięciowe linii kablowych 6kV oraz szynoprzewodów 15kV

Usługa wykonania próby obejmuje swoim zakresem wykonanie pomiaru stanu izolacji linii kablowej lub szynoprzewodu przed i po wykonanej próbie napięciowej. Pomiar prądów upływu poszczególnych faz oraz sporządzenie stosownych protokołów.

* 1. Próby napięciowe uzwojeń silników 6kV

Usługa wykonania próby obejmuje swoim zakresem wykonanie pomiaru stanu silnika przed i po wykonanej próbie napięciowej. Pomiar prądów upływu oraz sporządzenie stosownych protokołów.

* 1. Pomiary rezystancji izolacji kabli i silników 6kV

Usługa obejmuje wykonanie pomiarów rezystancji izolacji oraz sporządzenie stosownych protokołów.

* 1. Pomiary elektryczne wyłączników i styczników 6kV

Usługa obejmuje wykonanie pomiarów: czasów własnych działania, rezystancji torów prądowych, rezystancji izolacji oraz sporządzenie stosownych protokołów. Przedmiotem zamówienia są wyłączniki i styczniki typu: VA803, VA8016, SCI 4 12/20/, HSV-7RM, HSV-7M

* 1. Pomiary elektryczne wyłączników 110kV

Usługa obejmuje wykonanie pomiarów: czasów własnych działania, rezystancji torów prądowych, rezystancji izolacji oraz sporządzenie stosownych protokołów. Przedmiotem zamówienia są wyłączniki typu D3AF5, D3AF7 – pneumatyczne oraz LTB, EDF SV, SB6M – SF6

* 1. Wymiana przekładników napięciowych i prądowych 6kV

Usługa obejmuje wszystkie prace związane z wymianą przekładników napięciowych lub prądowych, w tym:

* pomiar przekładni i rezystancji izolacji,
* wykonanie próby napięciowej przekładnika,
* prace demontażowe i montażowe,
* uruchomienie układu.
  1. Inne prace (awaryjne, doraźne, bieżące usuwanie usterek) w zakresie pomiarów elektrycznych, układów sterowań i zabezpieczeń elektrycznych
     1. Pomiary elektryczne instalacji, maszyn i urządzeń (stan izolacji, uziemienie, rezystancja, napięcie rażenia, ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa).
     2. Pomiary elektryczne wyłączników 20kV (czasy własne działania, rezystancja torów prądowych, rezystancja izolacji).
     3. Pomiary i badanie przekładników prądowych i napięciowych 20kV i 110kV (pomiar przekładni, wyznaczenie charakterystyki, rezystancja izolacji, próba napięciowa).
     4. Pomiary sprzętu elektroizolacyjnego.
     5. Pomiary natężenia oświetlenia.
     6. Pomiary parametrów elektrycznych sieci (napięcie, prąd, moc, wyższe harmoniczne, itd.).
     7. Doraźne i awaryjne pomiary elektryczne urządzeń dźwignicowych.
     8. Demontaże i montaże aparatury kontrolno-pomiarowej, regulacyjnej oraz sterowniczej na remontowanych urządzeniach.
     9. Remont tras kablowych, wymiana uszkodzonych kabli i przewodów pomiarowych.
     10. Wymiana uszkodzonych elementów układów sterowania (styczniki, skrzynki miejscowego sterowania, aparatura pomiarowa).
     11. Wymiana uszkodzonej aparatury sterowniczej w wykonaniu przeciwwybuchowym (wył. krańcowe, linkowe, sygnalizatory itd.).
     12. Sprawdzenie i konserwacja układów zasilania UPS, wymiana baterii.
     13. Konserwacja, sprawdzanie lub wymiana urządzeń do regulacji prędkości obrotowej.
     14. Usuwanie usterek, uruchamianie, regulacja i sprawdzanie zasuw.
     15. Sprawdzanie aparatury pomiarowej:
* przyrządów pomiarowych tablicowych,
* przetworników mocy, prądu , napięcia i częstotliwości,
* liczników energii,
* przyrządów kontrolnych, kalibratorów i multimetrów.
  + 1. Prace na układach zabezpieczeń elektrycznych:
* Bloków klasy 200MW,
* rozdzielni 110kV,
* rozdzielń potrzeb własnych i ogólnych 6kV
* rozdzielni 20kV,
* rozdzielń 0,4kV.
  + 1. Prace na układach sterowania wyłącznikami 6kV i 110kV.

**Wymagania Zamawiającego**

* 1. Wszystkie narzędzia, urządzenia i aparaturę pomiarową do realizacji prac związanych z przedmiotem zamówienia zapewnia i dostarcza Wykonawca.
  2. Wszystkie, wynikające z technologii niezbędne prace dostosowawcze Wykonawca wykonuje we własnym zakresie.
  3. Wszystkie prace transportowe konieczne do wykonania zamówienia wykonuje Wykonawca.
  4. Wszystkie, wynikające z przyjętych technologii realizacji zadania, niezbędne prace demontażowe, montażowe i uruchomieniowe Wykonawca wykonuje we własnym zakresie.
  5. Wykonawca prac jest zobowiązany do zapewnienia sobie we własnym zakresie rusztowań, podestów roboczych, podnośników niezbędnych z punktu widzenia przyjętych rozwiązań i technologii prowadzenia prac.
  6. Wszystkie nieprawidłowości oraz usterki wynikłe podczas przeprowadzania prac powinny być zgłoszone niezwłocznie do Zamawiającego.
  7. Po stronie Wykonawcy jest zapewnienie na swój koszt pomieszczeń warsztatowych i socjalnych.
  8. Zdemontowane elementy są własnością Zamawiającego i zostaną złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Demontaż elementów musi przebiegać w taki sposób, by demontowane elementy nie uległy zniszczeniu lub uszkodzeniu.