

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (O.P.Z.)**

Przedmiot zamówienia:

**„EW Wrocław – przegląd czterech regulatorów turbiny”**

### **I. Lokalizacja wykonania Przedmiotu Zamówienia**

Elektrownia Wodna Wrocław I, ul. Nowy Świat 46, 53-135 Wrocław.  
Elektrownia Wodna Wrocław II, ul. Ks. Witolda 3A; 50-202 Wrocław.

### **II. Zamierzony cel**

Celem zadania jest wykonanie przeglądu i konserwacji regulatorów turbiny celem zachowania sprawności układu regulacji turbiny.

### **III. Przedmiot zamówienia**

Turbozespół TZ-3 i TZ-4 zainstalowany w elektrowni Wrocław I to pionowa maszyna z turbiną śmigłową umieszczoną w spirali sprzężona bezpośrednio z trójfazowym generatorem synchronicznym. Układ wirujący hydrozespołu zawieszono na łożysku nośnym usytuowanym na górnej krzyżownicy generatora. Wał prowadzony jest w trzech ślizgowych łożyskach prowadzących. Wszystkie łożyska pracują w kąpeli olejowej. Pracą turbozespołu steruje cyfrowy hydrauliczny regulator turbiny i sprzężony z nim cyfrowy regulator generatora. Sterownik regulatora turbiny steruje również pracą pozostałych układów technologicznych turbozespołu.

Turbozespół wyposażono w pionową turbinę śmigłową z regulowanymi, za pomocą siłowników hydraulicznych, łopatkami aparatu kierowniczego. Kierownica turbiny posiada 20 przestawianych łopat wykonanych ze stali nierdzewnej.

Turbozespół TZ-5 i TZ-6 zainstalowany w elektrowni Wrocław II to pionowa maszyna z turbiną Francisa umieszczoną w spirali sprzężona bezpośrednio z trójfazowym generatorem synchronicznym. Układ wirujący turbozespołu zawieszono na łożysku nośnym usytuowanym w górnej krzyżownicy generatora. Wał prowadzony jest w trzech ślizgowych łożyskach prowadzących. Łożysko prowadzące wału turbiny smarowane jest smarem stałym, łożyska prowadzące wału generatora smarowane są olejem turbinowym. Pracą turbiny steruje cyfrowy elektrohydrauliczny regulator turbiny.

Pracą turbin sterują elektrohydrauliczne regulatory z cyfrowym sterownikiem typu RTSS-3 i RTFS-11. Układ przeznaczony jest do sterowania pracą pojedynczego turbozespołu z turbiną w trybie ręcznym bądź automatycznym. W czasie pracy ręcznej bądź automatycznej układ sygnalizuje nieprawidłowości, w zależności od stopnia awarii odstawia turbinę i przywołuje obsługę, lub tylko przywołuje obsługę.

Podstawowe funkcje regulatora:

- Uruchamianie turbozespołu inicjowane ręcznie manipulatorem umieszczonym na tablicy sterowniczo-pomiarowej turbozespołu.
- Regulację prędkości obrotowej turbozespołu przy biegu jałowym (podczas synchronizacji).
- Regulację obciążenia turbozespołu przy pracy na sieć sztywną wg charakterystyki statycznej: prędkość obrotowa – otwarcie kierownicy turbiny.
- Obciążanie turbozespołu wg wartości zadanej z terminala cyfrowego TO2 na tablicy sterowniczo-pomiarowej turbozespołu.

- Regulację obciążenia turbosespołu przy pracy na sieć sztywną według poziomu wody górnej.
- Odstawianie hydrozespołu inicjowane ręcznie manipulatorem umieszczonym na tablicy sterowniczo-pomiarowej turbosespołu.
- Natychmiastowe zamykanie turbiny po zadziałaniu zabezpieczeń elektrycznych i hydromechanicznych oraz zainicjowane przyciskiem bezpieczeństwa.
- Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej prędkości obrotowej.
- Automatyczna kontrola parametrów regulowanych oraz zabezpieczenie od wewnętrznych i zewnętrznych uszkodzeń obwodów regulacji turbiny.
- Ręczne i remontowe sterowanie otwieraniem i zamykaniem łopatek kierownicy podczas prac montażowych, rozruchowych i remontowych.
- Ręczne sterowanie hamowaniem i odhamowaniem.
- Przystosowanie do współpracy z układem nadrzędnego sterowania.

#### **Dla TZ-3 i TZ-4:**

Charakterystyka techniczna części hydraulicznej:

• Ciśnienie nominalne oleju	20 MPa
• Ciśnienie robocze oleju	15 MPa
• Wydatek jednej pompy olejowej	4,44 dm <sup>3</sup> /min
• Nominalna dokładność filtracji oleju	10 µm
• Pojemność zbiornika oleju	160 dm <sup>3</sup>
• Pojemność całkowita akumulatorów hydraulicznych	2x25 dm <sup>3</sup>
• Czynnik gazowy w akumulatorach hydraulicznych	azot
• Zasilanie pomp olejowych	3 x 400 V; 50 Hz
• Zalecany zakres temperatury oleju	293-323 K
• Skok maksymalny tłoka siłownika hydraulicznego	216 mm
• Ciśnienie hamowania (zredukowane)	2,0 MPa
• Częstotliwość impulsów z czujników zbliżeniowych	100 Hz
• Zasilanie układów pomiarowych	24 V DC

Charakterystyka techniczna sterownika cyfrowego PCD2.M5540:

• Zasilanie	niestabilizowane	24V DC
• Czas realizacji instrukcji	1 bit	0,3-1,5 µs
• Czas realizacji instrukcji	8 bit	0,9 µs
• Procesor		CF5272/66 MHz
• Liczba wejść / wyjść		max 64
• Rejestr danych		4096x32 bit
• Max pojemność programu użytkownika		1 MB RAM
• Temperatura pracy		0 ÷ 40 °C
• Wilgotność		95 %
• Zasilanie		24V DC ±20%; 15 W
• Bateria podtrzymująca		1,5V LR 03(IEC)
• Komunikacja z terminalem operatorskimi [TO1]		łącze RS 485
• Komunikacja z terminalem operatorskimi [TO2]		łącze Ethernet

Podstawowe elementy regulatora turbiny:

1. Zespół zasilająco-sterujący, w skład którego wchodzi:
  - a. zasilacz hydrauliczny,
  - b. zespół akumulatorów hydraulicznych,
  - c. hydrauliczne zespoły sterujące:
    - i. kierownicy,
    - ii. hamulca,
    - iii. remontowe.
2. Serwomotor aparatu kierowniczego, złożony z:
  - a. siłownika hydraulicznego I z zespołem ryglowania,

- b. siłownika hydraulicznego II z zespołem przetwornika drogi.
3. Wyrzask turbiny.
4. Układ pomiaru obrotów hydrozespołu.
5. Cyfrowy regulator sterujący.
6. Dwa terminale operatorskie TO1 i TO2.

Szafę cyfrowego regulatora sterującego umieszczono w korytarzu po stronie dolnej wody elektrowni. Wewnątrz szafy znajdują się:

- sterownik programowalny,
- zestaw przekaźników,
- zasilacze,
- przetwornice zasilające,
- przetwornik pomiaru obrotów,
- przekaźniki temperatury Pt100/4÷20mA.

Aparaturę sterowniczą, terminal operatorski TO1 i ręczne sterowniki umieszczono na drzwiach szafy cyfrowego regulatora sterującego. Terminal operatorski TO2 umieszczono na tablicy sterowniczo-pomiarowej w nastawni.

Część hydrauliczna układu regulacji również umieszczona w korytarzu po stronie dolnej wody elektrowni składa się z:

- zespołu zasilająco – sterującego,
- zespołu akumulatorów hydraulicznych,
- instalacji olejowych.



Zasilacz hydrauliczny regulatora turbiny.

#### **Dla TZ-5 i TZ-6:**

Charakterystyka techniczna części hydraulicznej:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| • Ciśnienie nominalne oleju            | 16 MPa                    |
| • Ciśnienie robocze oleju              | 15 MPa                    |
| • Wydatek pompy olejowej               | 2,23 dm <sup>3</sup> /min |
| • Nominalna dokładność filtracji oleju | 10 μm                     |
| • Pojemność zbiornika oleju            | 100 dm <sup>3</sup>       |

• Pojemność całkowita akumulatorów hydraulicznych	2x25 dm <sup>3</sup>
• Czynnik gazowy w akumulatorach hydraulicznych	azot
• Ciśnienie hamowania (zredukowane)	1,0 MPa
• Zasilanie pomp olejowych	3 x 400 V; 50 Hz
• Skok maksymalny	400 mm
• Skok roboczy (ograniczony od strony tłoczyska)	317 mm
• Średnica tłoka	100 mm
• Średnica tłoczyska	56 mm
• Zasilanie układów pomiarowych	24 V DC

#### Charakterystyka techniczna terminali operatorskich

• Terminal TO1 (elektrowni Wrocław II)	cMT-3090
• Terminal TO2 (elektrowni Wrocław I)	VT525W000ET
• Komunikacja ze sterownikiem PCD2	łącze Ethernet
• Zasilanie	24V DC

#### Charakterystyka techniczna sterownika cyfrowego PCD2.M4560:

• Zasilanie	24V DC
• Czas realizacji instrukcji 1 bit	0,3-1,5 μs
• Czas realizacji instrukcji 8 bit	0,9 μs
• Procesor	CF5272/66 MHz
• Liczba wejść / wyjść	max 32
• Rejestr danych	4096x32 bit
• Max pojemność programu użytkownika	1 MB RAM
• Bateria podtrzymująca	1,5V LR 03(IEC)
• Zasilanie	24VDC *20%; 15W

#### Układ elektrohydraulicznej regulacji typu RTFS-11 turbiny Francis'a zawiera:

1. Zespół zasilająco-sterujący, w skład, którego wchodzi:
  - zasilacz hydrauliczny,
  - zespół akumulatorów hydraulicznych,
  - hydrauliczne zespoły sterujące:
    - kierownicy,
    - hamulca,
    - remontowe.
2. Serwomotor aparatu kierowniczego, złożony z siłownika hydraulicznego z zespołem ryglowania i przetwornikiem drogi,
3. Siłowniki układu hamowania.
4. Układ pomiaru obrotów turbozespołu.
5. Cyfrowy regulator sterujący.
6. Terminal operatorski zainstalowany w szafie sterowniczej turbozespołu na hali maszyn elektrowni Wrocław II.
7. Terminal operatorski zainstalowany w nastawni elektrowni Wrocław I.
8. Blok pomiaru poziomów wody górnej i dolnej, zainstalowany w pomieszczeniu monitoringu elektrowni Wrocław II.
9. Układ komunikacji z elektrownią Wrocław I, zainstalowany w pomieszczeniu monitoringu elektrowni Wrocław II.
10. Układ komunikacji z elektrownią Wrocław II, zainstalowany w szafie regulatora nadrzędnego w nastawni elektrowni Wrocław I.

11. Sondy ciśnieniowe pomiaru poziomów wody górnej, dolnej i za kratami turbozespołów Tz5 i Tz6 wraz z układami zabezpieczeń przepięciowych zainstalowane w istniejących studzienkach pomiarowych.

Szafę cyfrowego regulatora sterującego umieszczono w turbinowni elektrowni. Wewnątrz szafy znajdują się:

- sterownik programowalny PCD2.M4560 z kasetą rozszerzeń PCD2.C2000,
- zestaw przekaźników sterowanych napięciem 24 VDC i 230 VAC/DC,
- zasilacze Z1, Z2, Z3,
- przetwornice zasilające P1, P2, P3,
- przetworniki pomiaru obrotów SC1, SC2,



Zasilacz hydrauliczny regulatora turbiny.

#### IV. Zakres prac

**Zakres prac dla czterech regulatorów turbiny powinien obejmować co najmniej:**

- oględziny układu, sprawdzenie stanu poszczególnych układów w części elektrycznej i hydraulicznej,

- sprawdzenie szczelności instalacji hydraulicznej układu regulacji, sprawdzenie stanu zanieczyszczenia filtrów w układzie regulacji,
- przegląd zespołów hydraulicznych,
- sprawdzenie i kalibracja wejść/wyjść regulatora (przetworniki pomiarowe położenia serwomotoru kierownicy kąta łopatek wirnika oraz pozostałe sygnały regulatora cyfrowego),
- przegląd i kalibracja pomiaru obrotów,
- sprawdzenie stanu technicznego i prawidłowości działania układu regulacji obrotów poprzez pomiar charakterystyk i parametrów układu istotnych dla procesu regulacji,
- sprawdzenie poprawności nastaw i działania algorytmu sterowania w regulatorze,
- kontrola parametrów trybów regulacji obrotów i mocy oraz optymalizacja nastaw podczas uruchamiania, na biegu jałowym oraz podczas pracy z siecią,
- kontrola parametrów układu regulacji poziomu oraz optymalizacja nastaw,
- sprawdzenie poprawności działania układu regulacji z pomiarem czasów zamykania podczas zrzutów mocy inicjowanych zarówno wyłącznikiem bloku jak również od działania zabezpieczeń,
- weryfikacja poprawności wskazań i odwzorowania stanów i pomiarów turbozespołu, możliwości zadawania i odczytywania sterowania turbozespołów na panelach operatorskich oraz w systemie SCADA
- testy funkcjonalne w trybie ręcznym i automatycznym podczas uruchamiania, odstawiania i prób ruchowych.

Dokumentacja techniczna regulatora dostępna jest u zamawiającego.

## **V. Ochrona środowiska i gospodarowanie odpadami**

1. Wykonawca jako podmiot korzystający ze środowiska, jest obowiązany do przestrzegania wymagań ochrony środowiska na podstawie obowiązujących przepisów.
2. W trakcie wykonywania przedmiotu umowy Wykonawca jest zobowiązany chronić środowisko na obszarze prowadzenia prac oraz w ich otoczeniu, a w szczególności zapewnić ochronę wód, gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.
3. W przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia wystąpienia szkody w środowisku Wykonawca obowiązany jest niezwłocznie podjąć niezbędne działania zapobiegawcze.
4. W przypadku wystąpienia szkody w środowisku Wykonawca obowiązany jest do ograniczenia szkody i podjęcia działań naprawczych na własny koszt.
5. Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone przez Wykonawcę w pobliżu drzew lub krzewów albo ich zespołów, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób nieszkodzący drzewom lub krzewom.
6. Wykonawca ponosi odpowiedzialność oraz przejmuje odpowiedzialność w stosunku do osób trzecich związaną z wykonywaniem na terenie budowy/w miejscu realizacji Przedmiotu Umowy, wszelkich prac niezgodnie z zasadami ochrony środowiska i gospodarki odpadami określonymi w szczególności w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, ustawie z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz w ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne w tym za:
  - 1) zniszczenie terenów zieleni albo drzew lub krzewów spowodowane niewłaściwym wykonywaniem robót ziemnych lub wykorzystaniem sprzętu mechanicznego albo urządzeń technicznych oraz zastosowaniem środków chemicznych w sposób



- szkodliwy dla roślinności oraz za usuwanie drzew lub krzewów bez wymaganego zezwolenia, a także za zniszczenie spowodowane niewłaściwą pielęgnacją terenów zieleni, zadrzewień, drzew lub krzewów zgodnie z ustawą o ochronie przyrody,
- 2) zanieczyszczenie wód i gruntu substancjami niebezpiecznymi pochodzącymi z uszkodzonych maszyn i urządzeń,
- 3) emisję ponadnormatywnego poziomu hałasu.
7. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów o ochronie wód i nienaruszania stosunków wodnych.
8. Wykonawca zwolni Zamawiającego z wszelkich opłat, kar pieniężnych i innych kosztów nałożonych przez organy administracji lub sądy na Zamawiającego z tytułu naruszenia przepisów opisanych w ust. 6, jeżeli nałożenie tych kar, opłat i innych kosztów było następstwem działania lub zaniechania Wykonawcy, jego pracowników, Podwykonawców lub innych osób, za które ponosi odpowiedzialność. Jeżeli Zamawiający poniesie jakiegokolwiek koszty, o których mowa w zdaniu poprzedzającym, Wykonawca zobowiązany jest do zwrotu tychże kosztów na pierwsze żądanie Zamawiającego.
9. Kwoty, o których mowa w ust. 8, Zamawiający może potrącać z płatności wynagrodzenia należnego Wykonawcy.
10. Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem wszelkich odpadów powstających w wyniku realizacji Przedmiotu Umowy. W związku z powyższym, ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn.: zapewnienia bezpiecznych dla ludzi i środowiska warunków gromadzenia odpadów w miejscu realizacji Przedmiotu Umowy oraz transportu z tych miejsc do miejsc magazynowania, przetwarzania odpadów (odzysku lub unieszkodliwiania odpadów) oraz pełnienia nadzoru nad takimi działaniami w zakresie przekazywania odpadów wyłącznie uprawnionym odbiorcom.
11. Wykonawca zobowiązany jest do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami i wymaganiami ochrony środowiska, a w szczególności zobowiązuje się usunąć na własny koszt wszelkie odpady wytworzone w związku z realizacją zadania. W przypadku niewywiązania się Wykonawcy z tego obowiązku Zamawiający wezwie Wykonawcę do jego wykonania w terminie wskazanym w wezwaniu. Po bezskutecznym upływie terminu, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, Zamawiający ma prawo zlecić powyższe czynności osobie trzeciej na koszt i ryzyko Wykonawcy, a następnie obciążyć Wykonawcę kosztami posprzątkania oraz usunięcia i utylizacji odpadów. Zlecenie przez Zamawiającego powyższych czynności osobie trzeciej nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za wytworzone odpady.
12. Wykonawca oświadcza, że on sam oraz jego Podwykonawcy podczas realizacji Przedmiotu Umowy będą stosować się do ustaleń wynikających z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, o ile była wymagana.
13. Wykonawca może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, który uzyskał pozwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, chyba że działalność taka nie wymaga uzyskania pozwolenia.
14. W celu udokumentowania prawidłowego postępowania z wytworzonymi odpadami, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu najpóźniej w dniu ostatecznego odbioru prac kopie kart przekazania odpadów lub inny dokument potwierdzający prawidłowe zagospodarowanie odpadów.
15. Wykonawcy zabrania się na terenie budowy / w miejscu realizacji Przedmiotu Umowy:
- 1) wwożenia lub wnoszenia odpadów, które nie powstały w związku z realizacją Przedmiotu Umowy;
  - 2) gromadzenia w miejscach i warunkach niezgodnych z Zamawiającym odpadów powstałych w związku z realizacją Przedmiotu Umowy; spalania lub zakopywania odpadów i innych materiałów;
  - 3) wprowadzania ścieków bytowych i ścieków przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania wód opadowych, a także wprowadzania ścieków opadowych i wód drenażowych do kanalizacji sanitarnej;
  - 4) wprowadzania do urządzeń kanalizacyjnych i systemów gospodarki wodno -

ściekowej, odpadów stałych, odpadów płynnych niemieszających się z wodą, substancji palnych i wybuchowych, substancji żrących i toksycznych itp. określonych w ustawie z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

## **VI. Wymagania dotyczące prowadzenia prac - BHP**

1. Wykonawca oświadcza, że przedmiot dostawy lub wykonane usługi spełniają wymagania bhp i ppoż. określone w obowiązujących przepisach prawa, w tym dostarczone maszyny, urządzenia, instalacje i inne przedmioty posiadają wymagane instrukcje, deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych lub inne wymagane certyfikaty.
2. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczne i higieniczne warunki pracy, przestrzegać ogólnych zasad i przepisów bhp i ppoż., jak również szczegółowych przepisów, norm, czy też regulacji branżowych dotyczących bezpiecznego sposobu wykonywania prac.
3. Obowiązek ten będzie realizowany między innymi poprzez dopuszczenie przez Wykonawcę do pracy tylko osób, które:
  - 1) posiadają aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do wykonywania pracy na zajmowanym stanowisku w przedsiębiorstwie Wykonawcy, obejmujące brak przeciwwskazań lekarskich do wykonywania zlecanych prac,
  - 2) posiadają aktualne zaświadczenie o przebytych szkoleniach w dziedzinie bhp, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
  - 3) posiadają dokumenty poświadczające posiadanie dodatkowych uprawnień (jeżeli są wymagane do wykonywania powierzonych prac),
  - 4) zostały poinformowane o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną pracą, sposobach ograniczenia poziomu ryzyka podczas pracy i potwierdziły zapoznanie się oceną ryzyka zawodowego,

- przy czym Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przedstawienia do wglądu dokumentów wymienionych w pkt 1 – 4.
- 5) otrzymały i stosują podczas pracy odzież i obuwie robocze, ochronne, środki ochrony zbiorowej i środki ochrony indywidualnej - zwłaszcza sprzęt chroniący przed porażeniem prądem elektrycznym oraz przed upadkiem z wysokości. Sprzęt, o którym mowa wyżej, musi być sprawny i dostosowany do charakteru wykonywanej pracy oraz związanymi z nią zagrożeniami,
- 6) znajdują się w stanie gwarantującym bezpieczne wykonywanie pracy (w szczególności nie są pod wpływem alkoholu lub środków działających podobnie do alkoholu).
4. Wykonawca oświadcza, że on sam, a także jego Podwykonawcy będą wykonywać zadania związane z realizacją Przedmiotu umowy zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcjami i procedurami obowiązującymi u Zamawiającego.
5. W przypadku korzystania z usług podwykonawców, Wykonawca zobowiązany jest do dopełnienia obowiązku przeszkolenia pracowników podwykonawcy.
6. W trakcie wykonywania prac Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do:
  - 1) oznakowania, wygradzenia i zabezpieczenia terenu budowy (wykonywania prac) zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - 2) utrzymania porządku na terenie budowy, bieżącego i systematycznego likwidowania wszelkich zagrożeń,
  - 3) pozostawienia terenu wykonywanych robót i przedmiotu dostawy w stanie uporządkowanym, czystym i bezpiecznym, w każdym dniu po zakończeniu prac, miejsca wykonywanej pracy powinny być uprzątnięte, a materiały przechowywane w miejscach wyznaczonych, w sposób ograniczający ryzyko przedostania się tych materiałów do środowiska,



- 4) stosowania sprawnych technicznie narzędzi, maszyn i urządzeń spełniających wymagania w zakresie bezpieczeństwa ich użytkowania oraz posiadać dokumentację potwierdzającą wykonane przeglądy techniczne, uzyskane aktualne decyzje zezwalające na eksploatację (np. wydane przez UDT) oraz aktualne protokoły z przeprowadzonych badań okresowych (np. badania okresowe elektronarzędzi),
  - 5) posiadania aktualnych kart charakterystyki dla używanych środków chemicznych (karty MSDS),
  - 6) pełnienia stałego nadzoru nad bezpieczeństwem przeciwpożarowym w miejscu wykonywania prac, w szczególności w trakcie prowadzenia prac spawalniczych i innych prac z użyciem otwartego ognia;
  - 7) zapewnienia bezpośredniego nadzoru nad prowadzonymi pracami szczególnie niebezpiecznymi.
7. Przed rozpoczęciem prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, wymagane jest uzyskanie „Zezwolenia na wykonywanie prac pożarowo niebezpiecznych” zgodnie z regulacjami obowiązującymi w Tauron Ekoenergia Sp. z o. o.
  8. Wykonawca jest zobowiązany do wyposażenia w podręczny sprzęt PPOŻ. stanowisk pracy, na których wykonywane są prace pożarowo niebezpieczne oraz własnych magazynów i zapleczy sanitarnych.
  9. W przypadku wykonywania robót budowlanych, o których mowa w art. 21a, ust. 2 Ustawy z dnia 7 lipca Prawo budowlane, Wykonawca jest obowiązany do sporządzenia planu BIOZ i Instrukcji bezpiecznego wykonywania robót (IBWR);
  10. Wykonawca zobowiązany jest do każdorazowego niezwłocznego przekazywania Zamawiającemu informacji o zaistniałych wypadkach przy pracy i zdarzeniach potencjalnie wypadkowych powstałych w trakcie i w związku z wykonywaniem umowy na terenie obiektów należących do Zamawiającego oraz zgłaszania złego stanu zdrowia osób uczestniczących w realizacji tych prac. Przekazanie informacji odbywać się będzie drogą mailową, na adres [te.sekretariat@tauron.pl](mailto:te.sekretariat@tauron.pl) oraz telefonicznie (nr tel. 75 75 46 800).
  11. Prace będą prowadzone na czynnym obiekcie energetycznym, bez wstrzymania ruchu zakładu pracy, w miejscach przebywania pracowników Zamawiającego wykonujących pracę na danym obiekcie. Prace powinny być organizowane w sposób nienarażający pracowników na niebezpieczeństwo i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
  12. Jeżeli w tej samej strefie pracy jednocześnie będą wykonywać pracę pracownicy zatrudnieni przez dwóch lub większą ilość pracodawców, Wykonawca zapewni wyznaczenie w formie pisemnej koordynatora ds. BHP (zgodnie z Art. 208 Kodeksu pracy),
  13. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za skutki wykonywania pracy w sposób niezgodny z Umową, przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz pokryje wszelkie koszty związane z niedopuszczeniem do pracy lub jej przerwaniem z tego powodu.
  14. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo swoich pracowników w trakcie wykonywania prac na terenie obiektów należących lub zarządzanych przez Zamawiającego.
  15. Wykonawca odpowiada za prawidłowe i bezpieczne pod względem przeciwpożarowym wykonanie prac.
  16. Wykonawca odpowiada wobec Zamawiającego za wszelkie działania i zaniechania podwykonawców robót jak za swoje własne.

## **VII. Termin realizacji i Warunki płatności**

2 miesiące od dnia podpisania zamówienia. Należność za wykonaną usługę będzie płatna przelewem w terminie 30 dni od daty otrzymania faktury. Podstawą wystawienia faktury będzie pozytywny komisyjny odbiór całego przedmiotu zamówienia, potwierdzony protokołem odbioru podpisanym przez strony.

**VIII. Kary umowne**

1. Za nieterminową realizację zadania zostaną naliczone kary w wysokości 0,1% wynagrodzenia netto za każdy dzień zwłoki.
2. Za odstąpienie od realizacji zadania z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, zostaną naliczone kary w wysokości 10% całego wynagrodzenia netto należnego Wykonawcy.