

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r
w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,
specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz
programu funkcjonalno-użytkowego

NAZWA INWESTYCJI	Zaprojektowanie i wykonanie robót polegających na montażu instalacji turbin wiatrowych wertykularnych w zakresie umożliwiającym ich prawidłowe i zgodne z przepisami użytkowanie. Wszystkie obiekty objęte zamówieniem zlokalizowane są w Gminie Miejskiej Rumia.
ADRES INWESTYCJI	Instalacje zostaną zamontowane: - Stadion MOSIR obszar pomiędzy bieżnią z płotem odgradzającym ciąg komunikacyjnym, Rumia, ul. Mickiewicza 49, - Pływalnia MOSIR, Rumia, ul. Rodziewiczówny 8, - Centrum Opiekuńczo – Mieszkalne, Rumia, ul. Dywizji Wojska Polskiego 4, - Szkoła Podstawowa nr 7, Rumia, ul. Stefana Batorego 29.
ZLECENIODAWCA	Gmina Miejska Rumia , ul. Sobieskiego 7, 84-230 Rumia

OPRACOWANIE	mgr Ryszard Szur
--------------------	------------------

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA:	Gdańsk, marzec 2025 r.
--	------------------------

	STRONA 1
--	----------

3.	KLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPC.....	4
4.	KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV	4
5.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
5.1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	5
5.2.	ZAKRES ZAMÓWIENIA.....	5
5.2.1.	PARAMETRY INSTALACJI W OBIEKTACH.....	7
5.3.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	7
5.3.1.	UWARUNKOWANIA PRAWNE	8
5.3.2.	UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE.....	8
6.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	9
6.1.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE.....	10
7.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA. ..	11
7.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	11
7.1.1.	WYMOGI ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	11
7.1.2.	ZGODNOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ Z PROGRAMEM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWYM.....	12
7.1.3.	PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY	13
7.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY	13
7.2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE - WG OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW.....	13
7.2.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	13
7.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SŁUPÓW	14
7.4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI	14
7.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TURBIN WERTKULRNYCH	15
7.5.1.	INWERTER TURBINY	16
7.5.2.	MONITORING	17
7.5.3.	WYMAGANIA DLA SYSTEMU MONITORINGU	17
7.5.4.	OKABLOWANIE	19
7.5.5.	PRZEWODY I ZABEZPIECZENIA INSTALACJI	20
8.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	21
8.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONAWCY ROBÓT	21
8.2.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	21

8.2.1.	PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY	22
8.2.2.	ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY	22
8.2.3.	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	22
8.2.4.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	23
8.2.5.	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	23
8.2.6.	OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.	23
8.2.7.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	24
8.2.8.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.	24
8.2.9.	STOSOWANIE SIĘ DO PRZEPISÓW PRAWA.....	24
8.2.10.	MATERIAŁY	24
8.3.	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMÓWIENIA	25
8.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
8.5.	DOKUMENTY BUDOWY	26
8.6.	ODBIÓR ROBÓT	27
8.6.1.	OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	29
8.6.2.	ESTETYKA I JAKOŚĆ WYKONANEJ INSTALACJI.....	29
8.6.3.	OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	30
8.6.4.	OCHRONA PRZED POŻARAMI I SKUTKAMI CIEPLNYMI	30
9.	GWARANCJE	30

3. **KLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPC**

DZIAŁ

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

GRUPA

71210000-3 Doradcze usługi architektoniczne

KLASA

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71300000-1 Usługi inżynieryjne

KATEGORIA

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

4. **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV**

DZIAŁ

45000000-7 Roboty budowlane

GRUPA

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

KLASA

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45260000-7 Roboty w zakresie wykonania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

51000000-9 Usługi instalowania

51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej

5. CZĘŚĆ OPISOWA

5.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W każdym ze wskazanych miejsc posadowienia turbin zostały zamontowane instalacje fotowoltaiczne jednak biorąc pod uwagę sezonowość produkcji instalacji fotowoltaicznej i zapotrzebowanie na energię elektryczną obiektów, będących własnością Gminy Miejskiej Rumia istnieje potrzeba zaspokojenia tych potrzeb ze źródeł OZE produkujących energię elektryczną w okresie spadku produkcji z fotowoltaiki. Dodatkowym argumentem, będącym podstawą niniejszego opracowania jest dążenie Gminy Miejskiej Rumia do ograniczenia emisji CO₂ poprzez budowę hybrydowych źródeł energii cieplnej w oparciu o produkcję energii elektrycznej z hybrydowych OZE zapewniających ciągłość produkcji.

- Uzgodnienia z właścicielem obiektu.
- Dane katalogowe producentów urządzeń.
- Wytyczne branżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.

5.2. ZAKRES ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie następujących zadań:

1. Opracowanie wielobranżowej dokumentacji projektowej budowlanej i wykonawczej, niezbędnej do zainstalowania poszczególnych turbin wertykularnych oraz dopełnienie wymagań prawa budowlanego umożliwiających realizację poszczególnych projektów pozwalających na osiągnięcie poniższych wskaźników:
 - Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE - 7 szt.
 - Łączna szacunkowa produkcja energii elektrycznej z instalacji
 - Instalacja na stadionie min. – 3 x 9,5 kW = 58 MWh.
 - Instalacja na Pływalni min – 2 x 5 kW = 20 MWh
 - Instalacja przy Centrum Opiekuńczo Mieszkalnym - 1 x 9,5 kW = 20 MWh,
 - Instalacja przy Szkole Podstawowej nr 7 - 1 x 9,5 kW = 20 MWh

- Dodatkowa zdolność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych o mocy 0,074 MW.
 - Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych 84,94 (tony równoważnika CO₂).
2. Zakup i dostawa turbin wertykularnych wraz ze słupami konstrukcyjnymi i konstrukcjami wsporczymi do zainstalowania na dachu Pływalni oraz materiałów potrzebnych do realizacji zamówienia.
- Geodezyjne wyznaczenie miejsc posadowienia słupów zgodnie z projektem,
 - Wykonanie wykopu i fundamentu pod słupy ,
 - Posadowienie słupów na fundamentach,
 - Posadowienie konstrukcji na dachu,
 - Montaż turbin na słupach i konstrukcji wsporczej.
 - Wykopanie trasy kablowej
 - pomiędzy słupami i do budynku głównego Hali Mosir, głębokość 0,7 m od poziomu grunt
 - od miejsca posadowienia słupa do Rozdzielni Głównej COM,
 - od miejsca posadowienia słupów do budynku SP 7 od strony wejścia do Rozdzielni Głównej.
 - Ułożenie koryt kablowych na dachu Pływalni od miejsca posadowienia do Rozdzielni głównej Pływalni MOSIR.
 - Ułożenie kabli w trasie kablowej, zasypanie warstwy 10 cm i ułożenie foli ostrzegawczej niebieskiej i zasypanie rowu gruntem rodzimym.
 - Doprowadzenie przewodów do RG w Pływalni MOSIR i Hali MOSIR , COM, SP 7,
 - Zamontowanie rozdzielnic z aparaturą zgodnie ze zatwierdzonym schematem elektrycznym,
 - Doprowadzenie przewodów do listwy w rozdzielni głównej z odpowiednim zabezpieczeniem,
 - Oznakowanie przewodów w rozdzielnicach, RG i przy falowniku , oznaczenie drzwi szafy w RG oznaczeniem o źródle niezależnym od sieci energetycznej,
 - Montaż urządzenia zapewniającego zamknięcie systemu (brak możliwości sprzedaży energii na zewnątrz) w przypadku zmiany zasad dofinansowania.
 - Wykonanie wszelkich prac dostosowawczych instalacji znajdujących się w obiektach

umożliwiających prawidłowe działanie instalacji.

- Montaż elementów rozdzielających.
- Montaż zabezpieczeń w rozdzielnicach.
- Wykonanie wpięcia do instalacji elektrycznej w rozdzielnicy budynku.
- Montaż modułu kontrolno-pomiarowego i modułu komunikacyjnego kompatybilnego z zamontowanymi modułami,
- Zintegrowanie systemu komunikacyjnego z istniejącymi systemami monitoringu zużycia energii firmy lotEnergy
- Rozruch techniczny.
- Przeszkolenie osób do obsługi instalacji.
- Wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej niezbędnej do zgłoszenia, odbioru i prawidłowego użytkowania instalacji przez użytkowników.

Wykonanie zadania nastąpi na zasadzie „zaprojektuj i wybuduj”.

5.2.1. PARAMETRY INSTALACJI W OBIEKTACH

Łączna ilość mikroelektrowni (turbin wertukalnych) z terenu Gminy Miejskiej Rumia wynosi 7 szt.

1. Hala Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, 84-230 Rumia, ul. Mickiewicza 49 - 3 sztuki,
2. Pływalnia MOSIR – Rumia, ul. Rodziewiczówny 8 - 2 sztuki
3. Centrum Opiekuńczo – Mieszkalnym, Rumia, ul. Dywizji Wojska Polskiego 4 - 1 sztuka.
4. Szkoła Podstawowa nr 7 , Rumia, ul. Stefana Batorego 29 - 1 sztuki.

5.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Zastosowane materiały i technologie robót muszą gwarantować okres użytkowania jak dla obiektu nowo wznoszonego.
2. W budynku należy wykonać roboty uzupełniające i naprawcze uwzględniające stan obiektu / remont części dachu/ niezbędne dla zapewnienia właściwych parametrów technicznych, estetycznych i eksploatacyjnych.
3. Transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla eksploatacji i użytkowania innych pomieszczeń w ramach kompleksu.
4. Teren prac winien być wygrodzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych;

	STRONA 7
--	----------

sposób wygrodzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego przy udziale użytkownika obiektu.

5. Wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie powinny być dowożone na bieżąco, w ilości nie przekraczającej dziennego zużycia.
6. Nawierzchnie terenu oraz pomieszczenia poza obszarem inwestycji, w razie zniszczenia, po zakończeniu prac powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego.

5.3.1. UWARUNKOWANIA PRAWNE

Właścicielem przedmiotowej inwestycji jest Gmina Miejska Rumia. Gmina będzie ponosiła koszty związane z utrzymaniem Projektu po jego wdrożeniu, przez okres, co najmniej 5 lat.

Środki finansowe na te wydatki będą co roku zagwarantowane w budżecie Gminy Miejskiej Rumia.

Gmina Miejska Rumia będzie zobowiązana, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi trwałości projektu, do zachowania pierwotnych celów projektu i utrzymania właściwości formalno – prawnych przez okres, co najmniej 5 lat po zakończeniu realizacji inwestycji.

Budynki i obiekty użyteczności publicznej są własnością Gminy Miejskiej Rumia.

Powyższe oznacza, że Gmina Miejska Rumia posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele realizacji niniejszego projektu i utrzymania jego rezultatów przez 5 lat po zakończeniu realizacji.

Nie istnieją przeszkody natury prawnej uniemożliwiające realizację ani utrzymanie trwałego statusu prawnego inwestycji.

5.3.2. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

Obecnie gospodarka energią elektryczną w Gminie Miejskiej Rumia oparta jest na przede wszystkim na rozwiązaniach korzystania z sieci energetycznych zapewniających tylko w niewielki stopniu produkcję energii z OZE i innych nieemisyjnych źródeł. Powoduje to emitowanie do atmosfery szkodliwych substancji w trakcie produkcji energii elektrycznej, co ma zdecydowanie negatywny wpływ na środowisko naturalne oraz zdrowie, w tym zdrowie lokalnej społeczności. Wysokie są również koszty energii, co wpływa na obniżenie poziomu życia lokalnej społeczności.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie pozytywnie wpływają na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2008 roku nr 25 poz. 150) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie posiadać mają ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami – Certyfikaty, Atesty i Aprobaty Techniczne. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z Realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

Projekt zawiera rozwiązania korzystnie wpływające na zużycie energii ze źródeł OZE- systemy zarządzania energią, komunikacja i monitoring za pomocą modułu komunikacyjnego, licznik energii, akumulatory.

Posadowienie turbin wertykularnych na wysokości max. 12 mb /SP 7, COM/ i 15 mb /stadion MOSIR/ nie jest sprzeczne z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego dla danego obszaru Gminy Miejskiej Rumia.

6. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE

Realizacja zadania: „Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Miejskiej Rumia” przyczyni się do wzrostu potencjałów rozwojowych Gminy Miejskiej Rumia oraz podniesienia jakości życia mieszkańców i poprawy stanu środowiska naturalnego.. Celem głównym inwestycji jest wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej poprzez montaż turbin wertykularnych w budynkach i obiektach użyteczności publicznej w Gminie Miejskiej Rumia. Realizacja inwestycji umożliwi wyposażenie Gminy w nowoczesną technologię pozwalającą na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Nastąpi wzrost udziału energii elektrycznej produkowanej z OZE i ograniczone zostaną zasoby paliw kopalnych do produkcji energii elektrycznej, co pozwoli na zmniejszenie kosztów związanych z zużywaniem energii elektrycznej w budynkach i obiektach użyteczności publicznej. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii mają charakter ekonomiczny i pozaekonomiczny, w tym uniezależnienie energetyczne i zmniejszenie niekorzystnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim zmniejszenia emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń do powietrza, które są niezwykle uciążliwe dla środowiska. Nastąpi wzrost bezpieczeństwa energetycznego w Gminie, poprawa stanu środowiska, podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej i walorów turystycznych regionu oraz wzrost jakości życia lokalnej społeczności. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu, co przyciągnie inwestorów do Gminy.

Efektem realizacji projektu będzie kompleksowe wyposażenie Gminy Miejskiej Rumia w nowoczesną technologię umożliwiającą czerpanie energii ze źródeł odnawialnych – energia wiatru. Nastąpi wzrost bezpieczeństwa energetycznego w Gminie, poprawa stanu środowiska naturalnego, a także podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej i walorów turystycznych regionu oraz wzrost jakości życia lokalnej społeczności.

Inwestycja ma na celu zastąpienie istniejącej produkcji i wykorzystania energii z coraz droższych i kończących się surowców kopalnych, produkcją i wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych – promieniowania słonecznego.

Dzięki realizacji projektu zostanie osiągnięty efekt ekologiczny - ograniczone zostanie zużycie surowców konwencjonalnych, których spalanie powoduje emisję zanieczyszczeń do powietrza i efekt cieplarniany. Konsekwencją będzie poprawa środowiska naturalnego w regionie i na terenie całego kraju. Projektowane i wykonywane instalacje mają zostać wprojektowane w istniejące instalacje, znajdujące się w budynkach i stanowić alternatywę dla istniejących źródeł w miesiącach letnich i uzupełnienie w okresie zimowym.

Z uwagi na brak miejsca, wrażliwość na turbulencję i obostrzenia w stosunku do turbin poziomych jedynym możliwym rozwiązaniem jest wybudowanie turbin wertykularnych tj z pionową osią obrotu. Z uwagi na gęstość zabudowy jednym z głównych parametrów decydujących o wyborze Wykonawcy będzie głośność turbin oraz możliwość posadowienia na dachu pływalni – wygaszanie drgań i obciążeń dynamicznych. Kolejnym argumentem zastosowania turbin jest efektywność turbin w stosunku do instalacji fotowoltaicznych – jest ona większa 2 lub nawet 3 krotnie.

Z uwagi na możliwe turbulencję wskazana lokalizacja jest obecnie najlepszym wariantem i stanowi także możliwość nabycia doświadczenia w zastosowaniu tego rozwiązania w warunkach naszego miasta.

Jednak z uwagi na gęstość zabudowy mogą zaistnieć prawne przeszkody w posadowieniu poszczególnych turbin – sprzeciw Starostwa powiatowego. W takim przypadku Zamawiający wycofa się z posadowienia turbiny w danym miejscu i wskaże inne zamienne.

6.1. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE

Założenia funkcjonalno - użytkowe przedstawia poniższa tabela:

Tabela 2.

LP	NAZWA OBIEKTU	MINIMALNA PROJEKTOWANA MOC TURBIN (kW)	DOPUSZCZALNA LOKALIZACJA INSTALACJI	MOC UMOWNA	ZUŻYCIE W MWH
1	Hala Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji	9,5 x 3 = 28,5	Obszar pomiędzy bieżnią, a płotem od strony ciągu spacerowego	125	100
2	Pływalnia Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji	2 x 5 = 10	Dach części socjalnej Pływalni	90	145,0
3	Centrum Opiekuńczo Mieszkalne	1 x 9,5 = 9,5	Obszar od strony ul. Dywizji WP	32,5	50
4	Szkoła Podstawowa nr 7	1 x 9,5 = 9,5	Obszar pomiędzy boiskiem a	85	150

	STRONA 10
--	-----------

			placem zabaw ul. Batorego		
--	--	--	---------------------------	--	--

7. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

7.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane deklaracje zgodności.

Wyroby budowlane (tylko I gatunek) wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych będą wymagały przedstawienia certyfikatów, że spełniają one oczekiwane parametry.

Wszystkie materiały muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru a materiały związane z wykończeniem, wyposażeniem i estetyką dodatkowo akceptację przedstawiciela Zamawiającego.

7.2. WYMOGI ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia jeśli są wymagane. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót instalacyjnych i budowlanych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- Harmonogramu realizacji inwestycji – w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- Harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- Planu organizacji i technologii robót.

Przed przystąpieniem do prac projektowych i wykonawczych musi zostać przeprowadzona inwentaryzacja poszczególnych budynków wraz z oceną stanu technicznego i Orzeczeniem technicznym o możliwości montażu instalacji PV lub Ekspertyzą Techniczną w przypadku jeśli będzie to niezbędne.

Dokumentacja projektowa sporządzona w czterech egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na płycie CD lub innym nośniku powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

	STRONA 11
--	-----------

Minimalny zakres opracowania projektowego powinien zawierać:

- Projekt budowlany lub techniczny i wykonawczy wraz z niezbędnymi uzgodnieniami ze strażakiem jeśli jest to wymagane.
- Zgłoszenie lub Pozwolenie na budowę – jeżeli zakres prac budowlanych będzie tego wymagał.
- Wykaz urządzeń z DTR / turbiny, słupy i konstrukcja wsporcza/.
- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.
- Przedmiar robót.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać m.in.:

- Powstałe w trakcie realizacji robót zmiany w dokumentacji projektowej.
- Mapa geodezyjna z naniesionymi posadowieniami urządzeń.
- Instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń, karty techniczne oraz świadectwa, certyfikaty, atesty itp.
- Potwierdzenie przeszkolenia osób biorących udział w inwestycji.

7.2.1. ZGODNOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ Z PROGRAMEM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWYM.

Projekty budowlane i wykonawcze muszą być kompletne, obejmować wszystkie niezbędne branże i zawierać rozwiązania optymalne i konieczne z punktu widzenia celu jakiemu mają służyć. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w programie funkcjonalno - użytkowym, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Programie będą uważane za wartości docelowe, w których dopuszczalne są zmiany w ramach uzgodnień z Zamawiającym.

Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do założonych parametrów, pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami. Wykonawca jest zobowiązany do analizy stanu istniejącego, pod kątem rozwiązań technicznych, stanu technicznego i optymalizacji systemu.

W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach i danych przedstawionych przez Zamawiającego, a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w ofercie i wycenie

zapasów i dodatkowych kosztów jakie mogą wystąpić przy inwestycjach, dotyczących starych budynków.

7.2.2. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

Teren budowy posiada czynną instalacje zasilania elektroenergetycznego i pkt poboru wody. Punkty podłączenia wskaże Zamawiający. Opłata za media na zasadach ryczałtowych. Wykonawca na swój koszt dokonuje wywozu i utylizacji gruzu i odpadów budowlanych na odpowiednie wysypisko. Teren budowy nie może blokować istniejących dróg ewakuacyjnych oraz dróg wokół obiektu, jak również nie może utrudniać dostępu służbom ratowniczym i użytkownikowi do funkcjonujących części budynku. Projekt budowlany powinien zawierać dokładny opis przygotowania terenu budowy. Do wykonania wykopów pod fundamenty słupów należy przygotować tymczasową drogę techniczną – powierzchnia utwardzona – Inwestor dopuszcza pozostawienie tej drogi do celów serwisowych.

Zamawiający wraz z użytkownikiem obiektu, przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami celem prawidłowego przebiegu inwestycji. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z obiektami, instalacjami i urządzeniami, które znajdują się na terenie wykonywania prac i których uszkodzenie, zniszczenie, itp. może stanowić naruszenie interesów osób trzecich.

7.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY

7.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE - WG OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW

Wszystkie rozwiązania architektoniczno-budowlane muszą uwzględniać obowiązujące przepisy i normy, spełniać aktualne warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dokumentacja wykonawcza musi być uzgodniony z przedstawicielami Zamawiającego i użytkownika obiektu.

7.3.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Rozmieszczenie turbin, torów kablowych i innych elementów mikroelektrowni na słupach oraz dachu Pływalni część socjalna musi być zaprojektowane i wykonane w sposób estetyczny.

Podstawowe wytyczne projektowe:

- Zastosowane słupy do posadowienia turbin spełniają określone normy wytrzymałościowe i zabezpieczenia przed erozją,
- Zaprojektowane fundamenty pod słupy muszą zostać zaprojektowane zgodnie ze sztuką i przewidywać przenoszenie naprężeń do gruntu bez naruszeń stabilności konstrukcji;
- układ konstrukcji na dachu musi zapewnić bezpieczny dostęp dla celów konserwacji,

- należy zapewnić ograniczenie dostępu na dach i do instalacji dla osób nieuprawnionych;
- przed przystąpieniem do montażu instalacji miejsca posadowienia konstrukcji wsporczych powinny być doszczelnione w celu zapewnienia ciągłości izolacji;
- zapewnienie trwałości zamocowania słupa do fundamentu oraz konstrukcji przed korozją;
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

7.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SŁUPÓW

Zastosowane słupy powinny być słupy o specjalnej konstrukcji strunowo betonowej wirowanej, możliwe zastosowanie słupa o równoważnych parametrach, przeznaczony do zamontowania na nim wiatraka wertykularnego o następujących parametrach:

- gwarantowany okres użytkowania słupa	- 50 lat,
- nasiąkliwość	$\leq 3,56 \%$,
- siłą niszcząca	$> 10 \text{ kN}$,
- siła użytkowa	$> 5 \text{ kN}$.
- wysokość	12 mb
- klasa zabezpieczenia antykorozyjnego	C4

7.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI

Przedmiotowa inwestycja w założeniu nie powinna powodować zmian w podstawowym układzie konstrukcyjnym budynków.

Konstrukcja (zestawy montażowe) powinna być wykonana zgodnie z projektem, z materiałów niekorodujących np. aluminium czy stal nierdzewna.

W celu wykonania prawidłowych założeń konstrukcyjnych określa się, że:

- przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: więźby dachowe, stropy i stropodachy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji fotowoltaicznych;
- przy projektowaniu należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji;
- konstrukcję należy dobrać z uwzględnieniem usytuowania turbin w miejscu ich montażu oraz materiału i jakości podłoża, np. pokrycia dachowego;

- system montażowy powinien umożliwić zamontowanie turbin zgodnie z ich instrukcją montażu podawaną przez producenta;
- nieunikniona ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji;
- dokumentację projektu wykonuje osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie projektowania konstrukcji;
- do wykonania inwestycji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych tj. posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów będzie dokonywany według wymagań Inspektora Nadzoru. W przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie wykonawcy.

7.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TURBIN WERTKULRNYCH

Są to urządzenia elektroniczne, które wykorzystują siłę wiatru, który porusza 3 lub 4 łopatom.

Łopaty osadzone są współosiowo na obudowie ułożyskowanego wirnika,, który obracając się wzbudza w stojanie generatora prąd. Uzwojenia stojana i wirnika są zaizolowane, a obudowa zabezpiecza je przed wpływem czynników atmosferycznych. Technologia budowy generatora oparta o zasadę działania Maglew.

Parametry turbin

Lp.	Parametr	Dane dla Pływalni	Dane dla Farmy (Stadion MOSIR) , COM, SP 7
1	Moc znamionowa min.	5 kW	9,5 kW
2	Napięcie wyjścia	230V / 0.4 kV	0,4 kV
3	Zabezpieczenia	Przed rozkręceniem, przed pracą off grid, przed wysoką temperaturą	Przed rozkręceniem, przed pracą off grid, przed wysoką temperaturą.
4	Zakres pracy temperatury	- 25 °C – 55 °C	

5	Stopień ochrony	IP 65	
6	Waga	Max 500 kG	Max 1000 kG
7	Wysokość łopat	Max 4,5 mb	Max 6 mb
8	Średnica	Max 3 mb	Max 5 mb
9	Liczba ramion	Min. 3 opcja wewnętrzny ślimak	
10	Materiał łopat	Kompozyt	
11	Znamionowa prędkość wiatru – przy której generator generuje znamionową moc generatora	Max. 10 m/s	Max. 12 m/s tj. 40 km/h/
12	Wiatr rozruchu	Max. 1,5 m/s	
13	Graniczna prędkość wiatru	50 m/s	
14	Poziom hałasu	< 46 dB	
15	Inwerter	Beztransformatorowy, przy wyłączeniu sieci kontroluje hamulec, ochronniki przeciwprzepięciowe	
16	Sterownik obciążenia	Na wyposażeniu	
17	Uzysk roczny	1,5 – 2 krotność w stosunku do instalacji PV o tej samej mocy	
18	Typ generatora	Oparty na rozwiązaniu poduszki magnetycznej lub równoważny wytrzymałościowo	
19	Hamulec	Elektromagnetyczny	

Wykonawca zobowiązany jest złożyć wraz z dokumentacją projektową oświadczenie potwierdzające roczny uzysk energii.

7.6.1. INWERTER TURBINY

Umożliwiające podawanie parametrów pracy w czasie rzeczywistym. Inwerter pracuje w trybie on-

	STRONA 16
--	-----------

grid, napięcie znamionowe 3 x 400VAC. Sprawność 97 %. Wyposażony jest

- Układ śledzenia napięcia MPPT
- w ochronniki przepięciowe
- w automatyczny trójfazowy przełącznik obciążenia zrzutowego, którego uruchomienie powoduje hamowanie turbin aż do zatrzymania,
- czujniki temperatury łożysk który oddziałują na przełącznik obciążenia zrzutowego
- posiada możliwość komunikacji sieciowej LAN, WiFi, LTE.

7.6.2. MONITORING

Należy zapewnić zdalne zarządzanie modułem kontrolnopomiarowym zainstalowany w falowniku poprzez moduł komunikacyjny, zapewniający dwukierunkową łączność i komunikację ze zdalnym serwerem danych za pomocą sieci LAN lub Wifi. Zapewnienie dostępności LAN za pomocą specjalistycznych kart SIM w które należy wyposażyć moduły komunikacyjne, leży po stronie Wykonawcy.

W ramach realizacji inwestycji polegającej na budowie instalacji odnawialnych źródeł energii w gminie, wymagane jest powiązanie systemu monitoringu z istniejącym a terenie Gminy systemem SkySpark zainstalowaną przez Iot Energy.

System wykorzystując pozyskane dane będzie umożliwiał tworzenie i monitorowanie dedykowanych wskaźników umożliwiających np. ocenę efektywności funkcjonowania turbin.

7.6.3. WYMAGANIA DLA SYSTEMU MONITORINGU

System musi umożliwiać przeprowadzenie następujących procesów:

Pozyskanie i przetwarzanie danych pomiarowych

- zdalny odczyt danych z urządzeń z interfejsem cyfrowym,
- minimalne dane online – energia wyprodukowana, prąd, napięcie, moc w kierunku pobór i oddawanie, energia w kierunku pobór i oddawanie,
- minimalne dane archiwalne – profil mocy w kierunku pobór i oddawanie.

System musi umożliwiać:

- zdalny odczyt z innych urządzeń pomiarowych, w przypadku jego rozbudowy – uzależnione od dostępnej licencji,
- pozyskiwanie danych pomiarowych oraz dzienników zdarzeń (w zależności od dostępności w urządzeniach pomiarowych),

- weryfikację kompletności danych z urządzeń pomiarowych,
- monitorować i informować o stanie połączeń transmisyjnych z urządzeniami pomiarowymi,
- przeliczanie i zestawianie danych pomiarowych,
- wymianę danych z innymi systemami,
- odczyt danych z dowolnej ilości i typów urządzeń IoT – uzależnione od dostępnej licencji,
- alarmowanie o zdarzeniach zdefiniowanych w systemie,

Prognozowanie zapotrzebowania i wspomaganie zakupów energii elektrycznej

System musi zapewniać

- konfigurację punktów pomiarowych na potrzeby obiektów wytwórczo-odbiorczych,
- pozyskiwanie danych pomiarowych potrzebnych do procesów zarządzania mocą,
- prowadzenie analiz ilościowych i kosztowych zużycia względem planu.

Raportowanie

System musi zapewniać:

- wybór raportu z wbudowanej standardowej listy,
- narzędzia do tworzenia dowolnych raportów w oparciu o bieżące potrzeby, bez ingerencji programistycznej,
- raportowanie i prezentację danych w formie tabel i wykresów,
- raportowanie wyprodukowanej/pobranej energii elektrycznej,
- rozliczenie energii elektrycznej wg dowolnych, zdefiniowanych struktur,
- zapisanie raportu w formacie xls, pdf.

Wizualizacja

System musi umożliwiać:

- kontrolowanie parametrów procesu zarządzania mocą,
- mechanizm tworzenia indywidualnych ekranów wizualizujących zawierających dane, wskaźniki, grafiki itp.,
- wizualizacje zagnieżdżania struktur organizacyjnych, np. gmina, obiekt, licznik,

	STRONA 18
--	-----------

- dodawanie grafik do ekranu wizualizacyjnego oraz umieszczanie na nim istotnych informacji w formie wartości, tabeli, wykresu, raportu, strażnika mocy,
- środowisko do budowy własnych ekranów wizualizacyjnych bez konieczności dodatkowych prac programistycznych,
- wizualizację wartości online, np. aktualnej produkcji energii elektrycznej, parametrów sieci zasilającej.

Wyliczanie śladu węglowego

- system musi wspomagać planowanie gospodarki niskoemisyjnej w obszarach gmin, powiatów,
- system musi zapewniać możliwość wyliczania wskaźników emisji CO₂ oraz ich zmiany po wprowadzeniu działań oszczędnościowych.

Wsparcie normy

- system ma wspomagać zwiększanie efektywności energetycznej poprzez stały nadzór nad zużyciem energii w poszczególnych obiektach,
- system ma wspomagać działania związane z redukcją kosztów energii elektrycznej poprzez stały monitoring wskaźników i wizualizacji jej zużycia z sieci i ze źródeł odnawialnych,
- system ma wspierać poprzez wskaźniki ilościowo/wartościowe obniżanie energochłonności obiektów gminy.

Wsparcie udziału w programach DSR i DSM

- system ma wspomagać w określaniu możliwego poziomu redukcji mocy,
- system ma zapewniać możliwość generowania profilu zapotrzebowania na energię,
- system ma wspomagać w zwiększanie elastyczności poboru energii elektrycznej poprzez dostosowanie warunków do specyfiki odbioru,
- system musi posiadać funkcjonalność alarmów i zdarzeń z możliwością ich kategoryzowania.

7.6.4. OKABLOWANIE

Okablowanie instalacji o parametrach wynikających z projektu oraz uwzględniających systemowe rozwiązania producentów turbin oraz inwerterów. Przewody przeznaczone do przyłączania turbin części instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków, zalecane jest stosowanie linek miedzianych LgY. Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długotrwałością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcze kabli solarnych powinny gwarantować wysoką

odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych. Kable jednożyłowe i atestowane do pracy przy napięciu nominalnym 0.6 / 1 kV. Kable powinny zachować swoje właściwości mechaniczne w zakresie temperatur otoczenia -40oC do +70oC.

Przewody– przewody wielożyłowe miedziane w układzie TNS w izolacji i osłonie polwinitowej. Przekroje przewodów będą dobrane na etapie projektowania.

Całość urządzeń składających się na jeden generator należy umieścić w szafie rozdzielczej. Obudowa szafy wykonana musi być w II klasie izolacji, przynajmniej IP44 zgodnie z wytycznymi OSD. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń w szafie z uwzględnieniem nagrzewania się urządzeń. Opis okablowania, jego dobór i przebieg należy umieścić w projekcie instalacji.

Minimalne wymagania dotyczące okablowania:

- II klasa ochrony.
- Chroniące przed zwarciami.
- Minimalny zakres temperatur pracy: -40°C do +70°C.
- Odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych.
- Przewód wykonany z miedzi.

7.6.5. PRZEWODY I ZABEZPIECZENIA INSTALACJI

Pomiędzy turbiną a inwerterem, wewnątrz budynku w łatwo dostępnym miejscu należy zamontować rozłącznik lub rozłączniki prądu stałego OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

7.6.6. OCHRONA ODGROMOWA

Konieczność zastosowania ochrony odgromowej zostanie ustalona na etapie projektowania i musi odpowiadać odpowiednim normom technicznym. Wszystkie budynki posiadają instalację odgromową składającą się z instalacji zwodów poziomych układanych na dachu, zwodów pionowych oraz uziomu otokowego. Należy dokonać pomiarów instalacji w szczególności uziomu otokowego.

7.6.6.1. INSTALACJA WYRÓWNAWCZA

Należy wykonać połączenia wyrównawcze konstrukcji nośnej turbin i uziemienie na głównej szynie uziemiającej w rozdzielnicy budynku. W ten sposób zostanie uziemiona konstrukcja wsporcza modułów, inwerter i rozdzielnica z wyłącznikiem nadprądowym. Wszystkie te połączenia wykonać przewodem LgY o przekroju 6 mm² w izolacji żółto-zielonej.

7.6.6.2. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) jest zrealizowana przez izolację przewodów i obudowy urządzeń. Obudowy tych urządzeń mają spełniać warunki ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa), to znaczy posiadać drugą klasę ochronności w tym zakresie. Uzupełnieniem ochrony dodatkowej będzie wyłącznik nadprądowy znajdujący się w rozdzielnicy AC oraz wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym podanym przez producenta falownika znajdujący się w istniejącej rozdzielnicy budynku.

7.6.6.3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA I BHP

Aktualnie obowiązujące przepisy nie stawiają dodatkowych wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej związanych z zainstalowaniem instalacji fotowoltaicznej jednak trwają prace związane z wprowadzeniem nowych regulacji.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa pożarowego i szeroko rozumianego BHP należy zastosować system zgodny z zaleceniami rzeczoznawcy ppoż. – np. rozłączniki DC.

8. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONAWCY ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i **przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru** Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

8.2. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wykonanie robót powinno być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją wykonawczą.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Ogólne wytyczne elektryczne:

- urządzenia elektryczne podczas montażu nie mogą znajdować się pod napięciem. Instalacja powinna się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta oraz ze sztuką elektryczną,
- w pomieszczeniu technicznym, w którym przewidziano montaż urządzeń właściciel obiektu zapewnia oświetlenie oraz instalację elektryczną w systemie TN-S,
- w przypadku istniejącej instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiających podłączyć do nich elementy instalacji. W razie braku instalacji uziemiającej należy ją uprzednio zrealizować poprzez wbicie sondy uziemiającej tak, aby uzyskać rezystancję uziemienia na poziomie 10 Ohm.

8.2.1. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Inwestor w terminie określonym w warunkach Umowy, przekaze Kierownikowi Budowy plac budowy. Kierownik Budowy, każdorazowo na pisemną prośbę Wykonawcy, udostępni wszystkie dokumenty niezbędne do wykonania prac objętych Umową.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych prac oraz przekazanych obiektów i materiałów, do chwili wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego Robót. Uszkodzenie lub zniszczone elementy, materiały, urządzenia, znaki geodezyjne itp. Wykonawca naprawi, odtworzy i utrwali na własny koszt.

8.2.2. ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY

Wykonawca umieści w miejscach oraz ilościach określonych przepisami i w uzgodnieniu z Zamawiającym, tablice informacyjne, których treść i forma będą zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz wytycznymi Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszystkie inne środki niezbędne do ochrony robót, pracowników i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

8.2.3. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy wraz z wykopami w stanie bez wody stojącej. Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się to tych wymogów, będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

8.2.4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynowych i innych pomieszczeń wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

8.2.5. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót, będą miały aprobatę techniczną lub certyfikaty dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko w trakcie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania.

8.2.6. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na terenie objętym pracami budowlanymi.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela tych obiektów, instalacji lub urządzeń.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego

	STRONA 23
--	-----------

rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń związanych z terenem budowy oraz powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i Zamawiającego oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych.

8.2.7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w Umowie. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu, w ciągu tygodnia od czasu przekazania placu budowy, Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanym „Planem BIOZ”

8.2.8. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do chwili wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego Robót.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany oraz wszelkie jego elementy, były w zadowalającym stanie przez cały czas prowadzenia robót, do momentu odbioru końcowego.

8.2.9. STOSOWANIE SIĘ DO PRZEPISÓW PRAWA.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. Ponadto w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego w swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

8.2.10. MATERIAŁY

W trakcie tworzenia dokumentacji projektowej Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia

	STRONA 24
--	-----------

Zamawiającemu doboru materiałów proponowanych do wykorzystania w trakcie realizacji robót w celu uzyskania akceptacji dla proponowanych rozwiązań i materiałów. Zamawiający może wymagać przedstawienia próbek do oceny i zatwierdzenia.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub doboru materiałów, odpowiednie świadectwa badań oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W szczególności dotyczy to materiałów przeznaczonych do wykorzystania przy pracach związanych z wykończeniem wnętrz.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami. Rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego poziomu tolerancji.

Zatwierdzenie przez Zamawiającego pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła, w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji technicznych w czasie postępu Robót.

8.3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMÓWIENIA

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia, spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. Nr 156/2006r, póź. 1118, z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002r, póź. 690, z późniejszymi zmianami), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

8.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegóły swojego Programu zapewnienia jakości. Przedstawi on w nim zamierzony sposób Wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Celem kontroli jakości Robót będzie zapewnienie osiągnięcia założonej jakości Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do

pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- -certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. powyżej.

8.5. DOKUMENTY BUDOWY

Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego zapisu, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem danych personalnych i stanowiska służbowego. zapisy będą wykonywane w sposób czytelny technika trwałą w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy,
- datę przekazania na budowę Dokumentacji Projektowej
- datę przekazania programu zapewniania jakości i harmonogramu rzeczowo-finansowego,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw

	STRONA 26
--	-----------

w robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i projektanta,
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- dane dotyczące materiałów wraz z niezbędnymi wynikami badań,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje , uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

8.6. ODBIÓR ROBÓT

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu.

Dziennik Budowy

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdania techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez przepisy i Zamawiającego.

Sprawozdania techniczne zawierać będą:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji projektowej,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,

- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych.

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, posiadających uprawnienia energetyczne pomiarowe i wykonujące pomiar certyfikowanym urządzeniem zgodnie z wymaganiami odpowiedniej normy.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- Oględziny instalacji elektrycznych.
- Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych : stanów izolacji pomiędzy fazowych i do przewodu zerowego, ciągłość przewodów, pętle zwarcia, rezystancji uziemienia.
- Próby rozruchowe.
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.
- Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego.

Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia.
- Nazwę i adres obiektu.
- Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe.
- Datę wykonania badań odbiorczych.
- Ocenę wyników badań odbiorczych.
- Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji.
- Ewentualne uwagi i zalecenia komisji.

	STRONA 28
--	-----------

- Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- Skany uprawnień członków zespołu i skan certyfikatu urządzenia pomiarowego.

8.6.1. OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- Spełniają wymagania bezpieczeństwa.
- Zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem.
- Nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- Wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji).
- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- Ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi.
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia.
- Wykonania połączeń obwodów.
- Doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.
- Umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.
- Rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu.
- Oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych.
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- Wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

8.6.2. ESTETYKA I JAKOŚĆ WYKONANEJ INSTALACJI

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- Zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu

	STRONA 29
--	-----------

elektroinstalacyjnego.

- Trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów.
- Zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania.
- Właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

8.6.3. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi.

8.6.4. OCHRONA PRZED POŻARAMI I SKUTKAMI CIEPLNYMI

Należy sprawdzić, czy:

- Instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane.
- Urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie.
- Dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem.

Połączenia przewodów.

Należy sprawdzić, czy:

- Połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu.
- Nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia.

Zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

9. GWARANCJE

Zamawiający wymaga następującego okresu gwarancji - na wykonane roboty budowlane gwarancja, wynosi minimum 3 lata, od dnia odebrania przez Zamawiającego robót montażowych i podpisania (bez uwag) protokołu końcowego. Na turbiny gwarancja wynosi 60 miesięcy.