

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST – 01.01 INSTALACJA PV

09332000-5 Słoneczne moduły fotoelektryczne

Sporządził – Piotr Kalinowski

KIEROWNIK ADMINISTRACJI

Magdalena Lakus

Zatwierdził – Magdalena Lakus

Listopad 2022

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot SST.	3
1.2. Zakres stosowania SST.	3
1.3. Zakres robót objętych SST.	3
1.4. Określenia podstawowe.	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. Panele fotowoltaiczne.	3
2.2. Falowniki.	3
2.3. Przewody i osprzęt.	3
3. SPRZĘT.....	3
3.1. Wymagania ogólne.....	3
4. TRANSPORT.....	3
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.	3
5. WYKONANIE ROBÓT.....	3
5.1. Zestawienie instalacji.	3
5.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.	8
5.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	8
5.5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia.	9
5.6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.	10
5.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.	13
5.8. Odbiory.	15
5.9. Usługa serwisowa.....	17
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	17
7 OBMIAR ROBÓT.....	17
8 ODBIÓR ROBÓT.....	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

„Opracowanie dokumentacji projektowej (projekt budowlany) oraz wykonanie prac polegających na montażu i uruchomieniu kompletnej instalacji PV na budynku szkolnym Fundacji Edukacji Międzynarodowej we Wrocławiu”
Budynek szkoły Fundacja Edukacji Międzynarodowej, ul. Raławicka 101, 53 149 Wrocław

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót murowych obiektu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne ze Specyfikacją ST-00.00 oraz obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Panele fotowoltaiczne.

2.2. Falowniki.

2.3. Przewody i osprzęt.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.

4. TRANSPORT

4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zestawienie instalacji.

Liczbę modułów należy przyjąć przy założeniu mocy całkowitej 170,00 kWp i minimalnej wymaganej mocy pojedynczego ogniwa 440W

5.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

5.2.1 Opis stanu istniejącego.

Parametry wielkości obiektu

Budynek w zabudowie wolnostojącej.

Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja jest prowadzona na terenie woj. dolnośląskiego.

5.2.2 Wymagania ogólne.

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności. Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania. Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Projekt instalacji oraz sama instalacja muszą uwzględniać fakt posiadania przez Zamawiającego magazynu energii. Instalacja musi zostać zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający jego właściwe funkcjonowanie. Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty. Zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- 1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- 2) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń,
- 3) wykonanie wszystkich robót budowlano-montażowych wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru zawartymi w niniejszym przedmiocie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- 4) udział we wszelkich odbiorach instalacji,
- 5) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone są te roboty,
- 6) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych,
- 7) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami,
- 8) pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów jeżeli będzie to konieczne,
- 9) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania jeśli jest wymagana.

5.2.3. Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia, w tym zweryfikuje wytrzymałość konstrukcji dachu pod kątem dodatkowego obciążenia.

Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację projektową zgodną 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.

Wykonawca w razie potrzeby zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Umowy.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii równoważnych pod warunkiem, że nie pogorszą one funkcjonalności realizowanej inwestycji.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

Projekt

Zakres prac projektowych obejmuje:

Prace przedprojektowe obejmujące czynności niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia oraz umożliwiające uzyskanie pozwolenia na budowę, poprzez m.in.:

- inwentaryzację budynków (w tym dokonanie oceny stanu technicznego budynków pod kątem ich wytrzymałości na obciążenie) i terenów przeznaczonych do montażu instalacji, przeprowadzenie analizy najefektywniejszej lokalizacji instalacji,
- sprawdzenie założeń techniczno-technologicznych,
- uzyskanie warunków technicznych lub uzgodnień od gestorów istniejącego uzbrojenia infrastrukturalnego w przypadku gdy wystąpi taka konieczność,
- przedstawienie i uzgodnienie z Zamawiającym oraz z użytkownikiem (właścicielem nieruchomości) warunków wyjściowych do projektowania, które będą podstawą dalszych prac projektowych obejmujące m.in. rozwiązania projektowe wraz z dokumentami potwierdzającymi jakość i parametry techniczne przyjętych do użycia urządzeń i materiałów; opracowanie indywidualnych, dopasowanych do potrzeb użytkowników (właścicieli nieruchomości) dokumentacji projektowych w języku polskim, odrębnych dla każdej instalacji i ich uzgodnienie z użytkownikiem (właścicielem nieruchomości), inspektorem nadzoru oraz zaakceptowanie przez Zamawiającego,
- uzyskanie w oparciu o zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentację projektową decyzji administracyjnych wynikających z przepisów prawa oraz innych dokumentów wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym: opinii, uzgodnień rzeczoznawców, gestorów sieci i jednostek administracji, materiałów geodezyjnych (o ile będą potrzebne) oraz dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym zakresie.

5.2.4. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- Tytuł dokumentu,
- Nazwę projektu (i nr, jeśli dotyczy) oraz podtytuł,
- Etap projektu (jeśli dotyczy),
- Datę powstania dokumentu,
- Nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu,
- Oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej, o ile ma zastosowanie,
- Nazwę i adres Zamawiającego,
- Na początku dokumentu spis treści dokumentu,
- Pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy),
- Nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu,
- Stopka na każdej stronie dokumentu z numerem strony.

Zamawiający wymaga również przekazania całej dokumentacji w wersji elektronicznej w formacie pdf oraz zeskanowanej w formacie pdf przekazanej na płycie CD/DVD/BR.

5.2.5. Koncepcja projektowa

Koncepcja projektowa w tym zadaniu nie jest wymagana.

5.2.6 Projekt budowlany

Na podstawie Art. 29 ust. 2 pkt. 15 i 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 290) instalacje fotowoltaiczne o mocy od 50,00 kW wymagają uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę. W projekcie zakłada się instalację o mocy 170 kWp, w związku z czym wykonawca będzie zobowiązany do opracowania projektu budowlanego i uzyskania pozwolenia na budowę.

Wykonawca opracuje projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 170,00 kWp. Projekt powinien być zgodny 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.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi Projekt instalacji fotowoltaicznej w ilości 2 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej) dla każdej instalacji.

Jeżeli odrębne procedury urzędowe wymagać będą większej ilości kopii wykonawca sporządzi wymaganą ilość egzemplarzy. Wykonawca uzyska pozwolenie na budowę.

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV. Kierunek i kąt nachylenia paneli, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachów.

Projekty należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla użytkowników obiektu. Projekty powinny zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną (z uwzględnieniem magazynu energii). Projekty powinny obejmować niezbędne rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Panele należy zamocować na konstrukcji dedykowanej przez producenta.

5.2.7 Projekt wykonawczy

Wykonawca przygotowuje dokument jeśli będzie wymagany.

5.2.8. Roboty

Roboty należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego oraz zatwierdzonej przez inspektora nadzoru.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych, zgodnie z otrzymanym zestawieniem na nieruchomościach. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje.

W zakres prac wchodzi wykonanie kompletnych instalacji zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, po uzyskaniu uzgodnień i zatwierdzeń, wymaganych pozwoleń oraz dostosowanie istniejących instalacji do prawidłowego współdziałania z wykonaną instalacją z uwzględnieniem niezbędnych prac towarzyszących, w tym w szczególności:

- przejęcie przez Wykonawcę od Zamawiającego i Użytkownika (właściciela nieruchomości) placów budowy i przygotowanie miejsca pod montaż instalacji,
- ustalenie przebiegu trasy przewodów od miejsca montażu instalacji do wpięcia w istniejące instalacje,
- montaż instalacji,
- wykonanie połączenia z instalacją elektroenergetyczną obiektu (z uwzględnieniem zainstalowanego magazynu energii),
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przeciwprzepięciowych i instalacji odgromowej, jeśli jest wymagana lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do instalacji,
- wykonanie przejść w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynków,
- wykonanie i zasypywanie ewentualnych wykopów pod przewody,
- zabezpieczenie miejsc przebiegów i przejść przewodów elektrycznych,
- wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów, urządzeń,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań, dokonanie próbnego rozruchu przed odbiorem robót,
- uzyskanie i przygotowanie niezbędnych dokumentów (protokołów prób i badań, kart gwarancyjnych, książek serwisowych, instrukcji obsługi i użytkownika w języku polskim) związanych z przekazaniem do użytkownika wybudowanych instalacji na nieruchomości,
- opracowanie operatu odbiorowego z wykonanej instalacji (w 2 egz.) zawierającego: dokumentację powykonawczą (jeżeli zajdą istotne zmiany podczas prowadzenia robót), komplet kart gwarancyjnych, badań, atestów, prób, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przyjętą do państwowego zasobu geodezyjnego (w 3 egz.), w przypadku konieczności jej wykonania,
- opracowanie szczegółowej instrukcji obsługi instalacji (zawierającej m.in. zalecenia bieżącej konserwacji),
- przygotowanie i złożenie zgłoszeń wraz z wymaganą dokumentacją przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej - w imieniu użytkownika (właściciela nieruchomości) na podstawie udzielonego pełnomocnictwa,
- przeprowadzenie szkolenia użytkowników instalacji w zakresie eksploatacji i obsługi wykonanych instalacji oraz sporządzenie protokołu obejmującego zakres szkolenia oraz uzyskanie oświadczeń od użytkowników o dokonany szkoleniu,
- wykonanie przeglądów gwarancyjnych oraz bezpłatnych usług serwisowych w okresie obowiązywania gwarancji,
- Podłączenie inwerterów do sieci internetowej z wykorzystaniem komunikacji przewodowej lub Wi-Fi.

5.2.9. Serwis gwarancyjny

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisu gwarancyjnego przez okres objęcia gwarancją. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego,
- jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych.

5.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

5.3.1. Uwarunkowania formalno-prawne

Przedmiotowa instalacja wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Wykonawca zadania zobowiązany, w imieniu Zamawiającego i Użytkowników, jest do zgłoszenia przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora sieci dystrybucyjnego.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- 1) być przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie,
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac.

5.3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace.

Na okres robót budowlanych należy przewidzieć i zapewnić możliwość dojazdu ciężkiego sprzętu na teren budowy.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

5.3.3. Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2016 r poz. 71).

5.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Obiekty po wybudowaniu mają odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym. Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu wytwarzanie energii elektrycznej.

Instalacja fotowoltaiczna będzie miała za zadanie produkować energię z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego). Dzięki zastosowaniu wyżej wymienionych instalacji obiekt zmniejszy wykorzystanie energii elektrycznej oraz ciepłej pochodzącej

z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Zestaw fotowoltaiczny będzie przyłączony do sieci elektroenergetycznej wewnętrznej Użytkownika w budynku. Instalacje fotowoltaiczne zostały tak dobrane, aby produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną w budynku. Będzie możliwość wprowadzenia energii do sieci i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego o czym mówi Ustawa OZE (Dz. U. z 2015 poz. 478 z późn. Zm.). Efektem wykorzystania bilansowania rocznego wraz z odpowiednim doбором instalacji powoduje iż Użytkownik nie będzie miał zysków z tytułu wprowadzania nadwyżek do sieci elektroenergetycznej. W przypadku, gdyby bilansowanie roczne nie było możliwe dla Użytkowników należy zastosować system zabezpieczający przed wprowadzeniem energii do sieci elektroenergetycznej, który uniemożliwi osiągnięcie zysków z instalacji PV.

5.5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia.

5.5.1. Opis robót

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocach zgodnych z zestawieniem lokalizacji i dopasowana do zapotrzebowania obiektu.

Moc instalacji fotowoltaicznej uzależniona jest od lokalizacji wskazanej w zestawieniu i dostosowana do zapotrzebowania użytkownika.

Panele Fotowoltaiczne zostaną zamontowane w miejscu wskazanym w zestawieniu oraz uzgodnionym z Użytkownikiem. Dopuszcza się instalację paneli PV wyłącznie na dachu obiektu.

5.5.2 Zakres robót dla instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej, której częścią jest istniejący magazyn energii oraz uruchomienie instalacji w budynku FEM. Wykonawca będzie zobowiązany również do dokonania wszelkich niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania instalacji zgłoszeń i uzgodnień w tym z dostawcą energii – zakłada się bowiem, iż pomimo posiadania magazynu energii jej część trafi do sieci elektroenergetycznej a zamontowany układ musi dawać taką możliwość zarówno od strony technicznej jak i formalnej.

Minimalny zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji pod moduły PV,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnicy elektrycznej przez magazyn energii,
- podłączenie instalacji do istniejącego magazynu energii,
- użycie falownika PV o max mocy, będącego kompatybilnym z posiadanym przez Zamawiającego magazynem energii,
- podłączenie do istniejących liczników energii po stronie magazynu,
- integracja z protokołami komunikacyjnymi, za pomocą których na dedykowanej aplikacji będzie widoczne połączenie, produkcja oraz zużycie energii PV.

- modernizacja rozdzielnic elektrycznej, umożliwienie wprowadzania energii do sieci elektroenergetycznej,
- montaż inwertera PV,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- podłączenie i uruchomienie połączenia internetowego,
- szkolenie Użytkowników.

Minimalny zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów.

Instalacja fotowoltaiczna, składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych,
- konstrukcji wsporczej,
- inwertera DC/AC,
- instalacji prądu stałego i przemiennego.

Wytyczne dotyczące montażu głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

5.6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.**5.6.1 Przygotowanie terenu**

W ramach przygotowania terenu Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

W razie konieczności, na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

5.6.2. Instalacja Fotowoltaiczna**Panele fotowoltaiczne**

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

- 1) muszą być zorientowane optymalnie pod względem uzysku energii z promieniowania oraz dostępnych powierzchni montażowych,
- 2) nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty,
- 3) muszą uwzględniać szerokość geograficzną pod kątem średniorocznego nasłonecznienia,
- 4) ich rozmieszczenie i konfiguracja połączenia musi zapewniać jak największy uzysk energii,
- 5) ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panelu,
- 6) panel musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN - EN 61646 lub z normami równoważnymi wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.
- 7) minimalne wymagane parametry w zakresie pojedynczego ogniwa:

- moc pojedynczego ogniwa – min. 440W

- temperatura robocza ogniwa - -40°C – $+85^{\circ}\text{C}$
- dodatnia tolerancja mocy ogniwa - 0 – $+5\text{W}$
- nominalna temperatura pracy ogniwa - $45\pm 2^{\circ}\text{C}$
- sprawność ogniwa – 20,40%

Konstrukcja wsporcza

System fotowoltaiczny należy zamocować do dachu za pomocą specjalnego systemu montażowego. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i/lub aluminium. Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez poszycie dachowe, ściany budynku do pełnej szczelności. W przypadku braku możliwości lokalizacji paneli na płaszczyźnie południowej, należy zainstalować je na konstrukcjach kierunkujących.

Przekształtniki DC/AC

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrane zostaną inwertery. Ze względu na stopień ochrony IP65 dopuszcza ich pracę na otwartej przestrzeni. Lokalizację inwertera uzgodnić z Użytkownikiem na etapie projektowania. Rodzaj inwertera dobrać w zależności od mocy i układu instalacji u Użytkowników. Minimalna sprawność inwertera 97%.

Instalacja prądu stałego i przemiennego

Połączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do falownika powinna zostać zrealizowana za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o odpowiednim przekroju żył roboczych. Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) będą mocowane do konstrukcji wsporczej systemu montażowego paskami samozaciskowymi. Zastosowane zostaną także koryta kablowe, w których zostaną ułożone zarówno przewody DC jak i AC. Na końcach przewodów, przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki, natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera, należy zarobić złączki dostarczone od producenta inwertera. Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego do rozdzielni prądu w budynku (dopuszcza się prowadzenie wewnątrz budynku, na budynku oraz w gruncie). Przekrój przewodu dobrać na etapie projektowania natomiast trasę przewodu uzgodnić z Użytkownikiem. Przewód prądu przemiennego w budynku w miejscach widocznych prowadzić w korytkach kablowych. Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

Proponowane parametry kabli do paneli PV

A. Oprzewodowanie strony AC

Miedzy Falownikiem, a rozdzielnią główną należy poprowadzić okablowanie miedziane o parametrach dobranych do mocy zainstalowanej w Instalacji fotowoltaicznej. Przekrój przewodu należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięć oraz warunków zwarciovych danej sekcji. Rozdzielnia Użytkownika zostanie wyposażona w zabezpieczenia dobrane do warunków pracy Falownika.

B. Oprzewodowanie strony DC

Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne (strona DC) powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 1000VDC,
- podwójna izolacja,
- przekrój min. Ø4,0mm²,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,
- izolacja: polietylen usieciowany (XLPE) lub guma termoutwardzalna bezhalogenowa (LSZH) dla których temperatura pracy - 40 °C do + 90 °C,
- powłoka: odporna na UV.

Układy pomiarowe

Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej wytwarzanej przez instalację fotowoltaiczną a także pobieranej przez obiekt, Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt dostarczy i zainstaluje układ pomiarowo-rozliczeniowy. Wykonawca zgłosi do lokalnego OSD przyłączenie instalacji.

Instalacja odgromowa

Należy sprawdzić konieczność stosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących norm. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2.

Ochrona przeciwprzepięciowa i przed zwarciami

Ochronę przeciwprzepięciową i przed zwarciami instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Ochrona przeciwporażeniowa

W przypadku zastosowania inwertera umożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, należy zastosować dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej. Należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364.

5.6.3 Wykończenia

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.) . Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do Wykonawcy należy również wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia (doprowadzenie powierzchni do stanu pierwotnego). Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

5.6.4. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu

robót obejmują m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

5.6.5. Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lata lub zgodnie ze złożoną ofertą, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego,
- panele fotowoltaiczne – zgodnie z gwarancją producenta - minimum 10 lat na 90% wydajności, minimum 25 lat na 80% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, oraz gwarancja produktowa min. 10 lat,
- Inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 10 lat gwarancji.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

5.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót.

5.7.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

5.7.2 Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

5.7.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

5.7.4 Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

5.7.5 Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór Inwestorski, Zamawiającego i właściciela budynku oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

5.7.6 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów i bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

5.7.7 Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

5.7.8 Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

5.7.9 Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

5.7.10 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową na roboty budowlane, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, p.poż. i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

5.7.11 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór Inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

5.7.12 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników.

5.8. Odbiory.

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- Odbiór dokumentacji projektowej,
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiory częściowe,
- Odbiór końcowy,
- Odbiór pogwarancyjny.

5.8.1 Odbiory dokumentacji projektowej

Odbiór dokumentacji projektowej polega na ocenie i przyjęciu projektu budowlanego na etapie przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem Inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym przedmiotem zamówienia oraz z warunkami SIWZ, jak również z obecnym prawodawstwem.

5.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór Inwestorski.

5.8.3 Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa.

5.8.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór Inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej, dokumentacją projektową, umową i SIWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja odbiorowa zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja odbiorowa przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

5.8.5 Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą - dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości 2 egzemplarzy,
- 2) Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim w 2 egzemplarzach,
- 3) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów,
- 4) wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- 5) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy,
- 6) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
- 7) gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5.9. Usługa serwisowa.

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisu gwarancyjnego przez okres objęcia gwarancją. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego,
- jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z dokumentacją projektową. Sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST, oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe z uwagi na zbyt duży zakres zmian oraz protokoły z prób montażowych.

7 OBMIAR ROBÓT

Wg wytycznych specyfikacji ogólnej

8 ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z 5.8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności będą określone w umowie. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Ogólnej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- 1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016 r. poz. 778),
- 2) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2015 r. poz. 520 ze zm.),
- 3) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r. poz. 462 ze zm.),
- 4) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 290),
- 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016 r. poz. 672),
- 6) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 r. Nr 100 poz. 1085 z późn. zm.),
- 7) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059 ze zm.),
- 8) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2016 r. poz. 191),
- 9) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2016 r. poz. 655),
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 r. poz. 1422),
- 11) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r. Nr 109 poz. 719),
- 12) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 r. 1546),
- 13) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003.169.1650 ze zm.),

Normy, a w tym:

- a) EN 59173 Okablowanie strukturalne budynków,
- b) EN 50167 Okablowanie poziome,
- c) EN 50168 Okablowanie pionowe,
- d) EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne,
- e) PN-EN 50173-1 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne,
- f) PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości,
- g) PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,
- h) PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania,
- i) PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- j) PN-ISO/IEC 14763 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego