

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Nazwa zamówienia:

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA SUW OSTRÓWEK

WRZESIEŃ 2016

Grzegorz Penczek

Spis treści

1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	3
1.2. Adres obiektu, którego dotyczy program funkcjonalno - użytkowy	3
1.3. Nazwa i kody CPV.....	4
2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji.....	5
2.2. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych.....	5
2.3. Specyfikacja zestawu.....	5
2.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne	5
2.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	6
2.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	6
2.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
2.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia	10
3. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	10
3.1. Przygotowania terenu budowy.....	11
3.2. Architektura.....	13
3.3. Konstrukcja	13
3.4. Instalacja	13
3.5. Wykończenia	14
3.6. Zagospodarowanie terenu.....	14
3.7. Przedmiot wykonania robót budowlanych	15
3.8. Zasady wykonania robót	15
3.9. Założenia do projektowania	15
3.10. Powykonawcza dokumentacja.....	16
3.11. Odbiór robót budowlanych	17
4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	18
5. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW.....	21

1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Instalacja fotowoltaiczna na SUW Ostrówek” w ramach realizacji projektu „Uzupełnienie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Łochów”

1.2. Adres obiektu, którego dotyczy program funkcjonalno - użytkowy

Adres:

ul. Zwycięstwa 48

07-132 Ostrówek

Działka nr ew. 90 w Ostrówku



Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania wyżej wymienionymi nieruchomościami na cele realizacji działań opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Przed złożeniem oferty Zamawiający zaleca dokonanie wizji lokalnej w terenie.

1.3. Nazwa i kody CPV

09331200-0 – Słoneczne moduły fotoelektryczne

71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

51112000-0 - Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesył energii elektrycznej

45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa i montaż zestawu fotowoltaicznego dla Stacji Uzdatniania Wody w Ostrówku ramach realizacji projektu: **„Uzupełnienie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Łochów”**

Opracowanie projektowe powinno zawierać zakres umożliwiający prawidłowy i zgodny z przepisami montaż instalacji gwarantujący prawidłową i bezpieczną eksploatację zestawu. Zadaniem projektowanego zestawu fotowoltaicznego jest produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne Stacji Uzdatniania Wody w Ostrówku.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- zaprojektowanie i wykonanie instalacji fotowoltaicznej,
- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej niezbędnej do zainstalowania zestawu fotowoltaicznego,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp.,
- dostawę elementów składowych i materiałów potrzebnych do realizacji zadania,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych w oparciu o wytyczne PFU,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji fotowoltaicznej,
- kontrole, próby, uruchomienie instalacji,
- przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych instalacji wraz z opracowaniem instrukcji obsługi i ich przekazaniem,
- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej.

2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji

Elementy zestawu fotowoltaicznego usytuowane będą na gruntach stanowiących własność Gminy Łochów.

- łączna suma zestawów fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej : 1 szt.,
- minimalna łączna moc: 10 kW.

2.2. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Typ instalacji	Ilość poszczególnych zestawów fotowoltaicznych [szt.]	Moc instalacji w kWp	Moc instalacji w kW
1	1	11,76	10

2.3. Specyfikacja zestawu

Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 11,76kWp	-	1
2	Inwerter 10 kW (3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

2.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie 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 będą posiadać ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

2.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

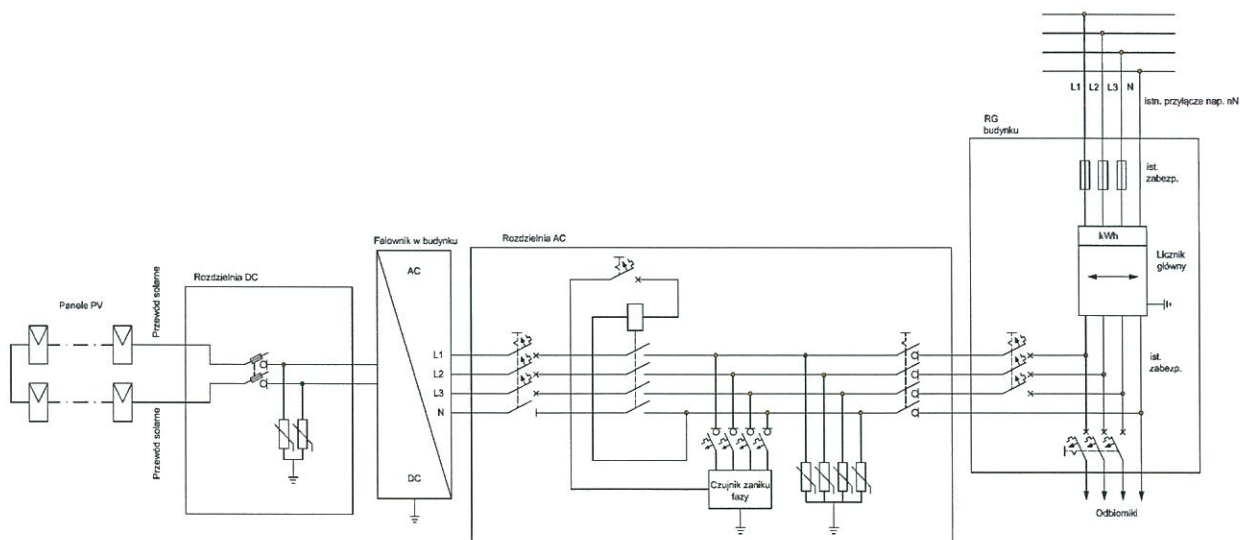
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania zadania w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

Realizacja zadania polega na zamontowaniu optymalnie i prawidłowo dobranych urządzeń spełniających określone normy techniczne, efektywnościowe i wymogi bezpieczeństwa. Urządzenia powinny zostać dobrane w taki sposób by umożliwić maksymalny uzysk mocy w skali roku. Wszystkie urządzenia muszą spełniać normy jakościowe oraz pracować długotrwale w sposób bezpieczny i bezawaryjny.

Inwestycja przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Gminy. Wykorzystanie nowoczesnej technologii przyjaznej środowisku skutkować będzie poprawą stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji m.in. CO₂ oraz pyłu PM10 do atmosfery przez zmniejszenie zakupu energii elektrycznej a tym samym produkcji dla mieszkańców.

2.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

- poglądowy schemat technologiczny instalacji fotowoltaicznej 3 – fazowej



W składzie instalacji do produkcji elektrycznej powinny się znaleźć co najmniej następujące elementy o następujących parametrach:

- a) **Panele fotowoltaiczne (multikrystaliczne)** – urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny, powinny być przystosowane do montażu na różnych typach dachów bez względu na rodzaj pokrycia bądź na elewacji budynku. Do wykonania instalacji powinny być użyte panele fotowoltaiczne gwarantujące najwyższą jakość i długotrwałość działania.

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli PV zawiera tabela poniżej:

Podstawowe minimalne parametry techniczne, którym powinno odpowiadać oferowane urządzenie	Jednostka	Wartości parametrów
Typ panela: multikrystaliczny		
Moc panelu PV na 1 m ² powierzchni minimum	Wp/m ²	148
Napięcie nominalne minimum	V	48
Napięcie otwarcia minimum	V	55
Prąd nominalny maksimum	A	10
Sprawność panelu PV minimum	%	15,2
Konstrukcja grubość ramy minimum	mm	40
Ilość diod by-pass minimum	szt.	4
Grubość szkła minimum	mm	4
Odporność na gradobicie śr. gradziny nie mniejsza niż	mm	25
Odporność na gradobicie ilość miejsc oddziaływań min.	szt.	10
Odporność na obciążenie nie mniejsza niż	Pa	5400
Gwarancja produktowa na panele PV minimum	lat	10
Test elektroluminescencyjny dla wszystkich zastosowanych paneli		

Wszystkie parametry powinny być potwierdzone w kartach katalogowych i oświadczeniach wystawionych przez producenta PV oraz certyfikatami i wynikami badań stwierdzającymi odbycie testu na gradobicie i odporność na obciążenie i potwierdzającymi osiągnięcie minimalnych wymaganych parametrów. Ponadto Wykonawca powinien posiadać potwierdzone przez producenta oświadczenie o serwisie i montażu zaproponowanych paneli wydane minimum 12 miesięcy przed realizacją inwestycji. Wyżej wymienione dokumenty powinny zostać dołączone do oferty przetargowej złożonej przez Wykonawcę.

- b) **Inwertery fotowoltaiczne (przetwornica)** – urządzenia umożliwiające wytworzenie poprzez panele fotowoltaiczne prądu stałego na prąd przemienny. Na wyjściu

inwertera będzie napięcie prądu zmiennego AC o wartości 230/400 V. Przetwornice należy umieścić wewnątrz budynków. Inwertery powinny uniemożliwiać przepływ prądu zwarcia DC do instalacji po stronie AC, wobec tego nie jest wymagane stosowanie po stronie AC dodatkowych wyłączników różnicowoprądowych.

Należy zastosować inwerter trójfazowy o mocy dostosowanej do danego rodzaju zestawu.

Minimalne parametry inwertera:

3-fazowych

Budynek użyteczności publicznej

	10 kW
<i>DANE WEJŚCIOWE</i>	
Maks. Prąd na wejściu	27/17 A
Maks. Prąd zwarcia poła modułów	41/25 A
Min. napięcie wejściowe	200 V
Napięcie początkowe zasilania sieci	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V
Maks. Napięcie wejściowe	1000 V
<i>DANE WYJŚCIOWE</i>	
Moc znamionowa prądu przemiennego	10000 W
Maks. moc wyjściowa	10000 VA
Maks. prąd na wyjściu	15 A
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz /60 Hz
<i>DANE OGÓLNE</i>	
Zakres temp. otoczenia	od -25 do +60°C

Inwerter 3 –fazowy powinien posiadać certyfikaty i spełnione normy: EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011EN, 61000-6-2:2005+AC:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012, EN 55011:2016, EN 50364:2010.

- c) **Okablowanie** - po stronie AC i DC instalacji fotowoltaicznej o parametrach wynikających z projektu oraz uwzględniających systemowe rozwiązania producentów modułów fotowoltaicznych oraz inwerterów.

Przewody po stronie DC – przeznaczone do przyłączania fotowoltaicznych części instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków. 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. Przeznaczone do bezpośredniego połączenia ze sobą poszczególnych ogniw fotowoltaicznych, jak i do okablowania w puszkach przyłączeniowych oraz połączeń z inwerterem. Kable powinny zachować swoje właściwości mechaniczne w zakresie temperatur otoczenia -40°C do + 120°C.

Przewody po stronie AC – przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN (np. TN-C-S) 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 OSDE. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń w szafie z uwzględnieniem nagrzewania się urządzeń.

- d) **Zabezpieczenie instalacji** - w celu zabezpieczenia systemów fotowoltaicznych i podłączonych do nich urządzeń elektronicznych przed przepięciami i sprzężeniami, stosuje się specjalne ograniczniki przepięć (SPD) przeznaczone do systemów fotowoltaicznych. W instalacjach prądu stałego nie występuje „przejście prądu przez zero”, przez co utrudnione jest gaszenie prądów zwarciovych. Dobór niewłaściwych ograniczników przepięć może stwarzać zagrożenie pożarowe dla urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Celem zastosowania odpowiednich zabezpieczeń jest ochrona wszystkich urządzeń w danej linii zasilającej zgodnie z aktualnymi normami bezpieczeństwa oraz odbiór instalacji przez OSD.
- e) **Zestawy montażowe** – konstrukcja umożliwiająca montaż paneli fotowoltaicznych na gruncie. Cała konstrukcja powinna być wykonana z materiałów niekorodujących, np. aluminium lub stal nierdzewna.

Szacowane uzyski z instalacji fotowoltaicznej :

- Stopień redukcji CO₂ [t/rok] – 7,714
- Uzysk energetycznego [kWh/rok] – 9283

Należy dołączyć do oferty autoryzację producenta na montaż i serwis paneli fotowoltaicznych (wydane min. 12 miesięcy przed montażem instalacji) oraz symulację pracy instalacji (zestawu) wykonanej za pomocą programu komputerowego potwierdzającą spełnienie minimalnej mocy oraz uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej.

2.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Nie dotyczy

2.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia

- Zalecenie inwestora,
- Rozporządzenie 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 (Dz. U. 2004, nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji fotowoltaicznych.

3. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów Wykonawcy.

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w poszczególnym zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia osób trzecich,
- warunków BHP,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z wykonaniem zadania,
- zabezpieczeniem terenu robót.

Wyroby budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie wykonywania robót, mają spełniać wymagania polskich przepisów prawa, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty

potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych prac. W celu zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót Zamawiający przewiduje wytypowanie osoby upoważnionej do kontaktów oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Kontroli podlegać będą w szczególności:

- rozwiązania projektowe w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym jak również warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby instalacyjne w nawiązaniu do ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym,
- stosowane gotowe wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z wymaganiami zawartymi w programie funkcjonalno - użytkowym
- jakość i precyzyjność wykonania prac,
- poprawność funkcjonowania zamontowanych urządzeń i elementów,
- sposób zrealizowania przedmiotu umowy w aspekcie zgodności wykonania z programem funkcjonalno użytkowym i umową.

3.1. Przygotowania terenu budowy

- Organizacja robót budowlanych

Przekazanie na rzecz Wykonawcy terenu prowadzonych prac nastąpi zgodnie z terminem wskazanym w umowie. Wykonawca będzie prowadził roboty budowlano-montażowe według uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia odbioru końcowego robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w miejscu prowadzenia robót oraz do przygotowania i rozlokowania zaplecza budowy na terenie uzgodnionym z Zamawiającym.

- Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Osoby trzecie jak również osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być w żadnym stopniu narażone na działanie czynników szkodliwych lub niebezpiecznych dla zdrowia (np. hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne itp.) Wykonawca odpowiada w pełni za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszystkie spowodowane przez niego szkody.

- Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w trakcie prowadzenia robót, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. (Prawo ochrony środowiska),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. (Prawo o odpadach).

Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia wszystkich niepotrzebnych materiałów i odpadów z terenu robót.

- Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych

Wykonawca ma za zadanie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Składowanie materiałów łatwopalnych powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót.

- Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w trakcie realizacji zamówienia, w szczególności zapewni, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej gotowości i sprawności urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszyscy pracownicy Wykonawcy będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania.

W trakcie realizacji zadania Wykonawca zapewni co najmniej:

- o Środki pierwszej pomocy,
- o Osoby przeszkolone do udzielania pierwszej pomocy,
- o Odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,

- Sprzęt monitorujący,
- Sprzęt ratowniczy,
- Sprzęt przeciwpożarowy,
- Łączność ze strażą pożarną, pogotowiem ratunkowym i policją.

3.2. Architektura

Nie dotyczy

3.3. Konstrukcja

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

3.4. Instalacja

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu instalacji stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Do wykonania instalacji Wykonawca zapewni dostarczenie kompletnych urządzeń i materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji dostarczonych na miejsce robót urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem.

- Gwarancja

Zamawiający wymaga następującego okresu gwarancji:

- na zamontowane urządzenia, materiały oraz wykonane roboty montażowe min. 60 miesięcy, od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez zastrzeżeń) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zakwestionowane przez Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

- Wymagania ogólne materiałów

Stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia materiały powinny:

- Być nowe i nieużywane,
- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów oraz dokumentacji projektowej,

- Posiadać wymagane atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca winien przedstawić do aprobaty kompletną listę urządzeń i wyrobów, które zastosuje do wykonawstwa wraz z ich kartami technicznymi i rysunkami. Każda propozycja Wykonawcy nie odpowiadająca wymaganiom technicznym, jakościowym bądź estetycznym może zostać odrzucona.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy zweryfikować pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta.

- Przechowywanie i składowanie materiałów

Tymczasowo składane materiały, do czasu ich wykorzystania, powinny zostać zabezpieczone tak, aby nie uległy zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu, zachowały swoją jakość i właściwość do etapu robót.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenach zorganizowanych przez Wykonawcę, uzgodnionych z Zamawiającym.

Po stronie Wykonawcy leży również obowiązek zabezpieczenia towarów przed kradzieżą.

- Wymagania dotyczące środków transportu

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

Dostawa materiałów powinna nastąpić po uprzednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy a środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, urządzeń, konstrukcji itp.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, ważne by zostały równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem lub spadaniem.

3.5. Wykończenia

Nie dotyczy

3.6. Zagospodarowanie terenu

Nie dotyczy

3.7. Przedmiot wykonania robót budowlanych

Roboty przygotowawcze:

- ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,

Roboty budowlano-montażowe:

- montaż instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji przeznaczonej do wyznaczonego miejsca zamontowania,
- montaż okablowania DC
- montaż zabezpieczeń DC ,
- montaż okablowania AC,
- montaż zabezpieczeń AC,
- podłączenie instalacji do wewnętrznej sieci nn obiektu.

3.8. Zasady wykonania robót

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia w żaden sposób Wykonawcy od ich stosowania. Wszelkie materiały jak również wykonanie robót na podstawie zawartej umowy muszą spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów. Bez uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru nie jest możliwe zamawianie żadnych materiałów czy usług według zamiennych norm.

3.9. Założenia do projektowania

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

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,

Wytyczne:

- Przed przystąpieniem do prac projektowych i wykonawczych musi zostać przeprowadzona inwentaryzacja terenu inwestycji,
- Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 20° do 45°. Optymalnie 25- 40°,
- Kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem gwarantującym efektywną pracę instalacji fotowoltaicznej w skali całego roku,
- Zacienienie instalacji fotowoltaicznej – w celu uniknięcia niepotrzebnych skutków zacienienia należy przeanalizować lokalizację paneli fotowoltaicznych na etapie projektowania tak aby urządzenia były usytuowane odpowiednio daleko od przeszkód i elementów, które potencjalnie, nawet w przyszłości mogą stanowić element zacieniający (np. rosnące drzewa).
- Dostosowanie konstrukcyjne systemu fotowoltaicznego dla obiektu wskazanego do montażu tego systemu, w tym rozstrzygnięcie określające miejsce i sposób montażu paneli,
- Montaż paneli przewidziany jest jedynie na gruncie. ,
- Schemat technologiczny dostosowany do przedstawionego w niniejszym opracowaniu zestawu fotowoltaicznego.

Dokumentacja projektowa sporządzona w 5 egzemplarzach w wersji papierowej oraz 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Minimalny zakres opracowania projektowego powinien zawierać:

- projekt techniczny wraz z uzyskaniem ostatecznej decyzji (pozwolenie lub zgłoszenie),
- wykaz urządzeń instalacji fotowoltaicznej,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- przedmiar robót.

3.10. Powykonawcza dokumentacja

Powinna zawierać m.in.:

- powstałe w trakcie realizacji robót zmiany w dokumentacji projektowej,
- instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń, karty techniczne oraz świadectwa, certyfikaty, atesty itp.,
- potwierdzenie przeszkolenia osób biorących udział w inwestycji.

3.11. Odbiór robót budowlanych

Głównym kryterium odbioru robót jest zgodność wykonanych prac z:

- o Programem funkcjonalno-użytkowym
- o Dokumentacją projektową
- o Ofertą wybranego Wykonawcy,
- o Ustaleniami z Projektantem oraz Inwestorem,
- o Wiedzą i sztuką budowlaną,
- o Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót oraz wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego.

W zależności od odpowiednich ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1) Odbiór częściowy

- odbiór dokumentacji projektowej

Odbywa się po dostarczeniu Zamawiającemu 5 egz. wersji papierowej i 1 egz. wersji elektronicznej kompletnej dokumentacji projektowej zawierającej wszystkie uzgodnienia oraz decyzje administracyjne niezbędne do wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji.

- odbiór instalacji fotowoltaicznej

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów i części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową.

2) Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości, ilości oraz wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego zostanie potwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona