Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Nazwa inwestycji:

**„Dostawa wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej na budynku gminnym w miejscowości Wańkowa”**

Zadanie polega na zaprojektowaniu i zrealizowaniu dostawy, montażu i uruchomieniu instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 30 kWp na budynku Zamawiającego w miejscowości Wańkowa. Przedmiotowa instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby własne danego obiektu, a ewentualny nadmiar energii elektrycznej odsprzedawany będzie do sieci energetycznej.

Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. wykonanie projektu wykonawczego, dostawę i montaż instalacji fotowoltaicznej, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego wykonania, funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

## 1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

## 1.1.Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien 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. 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 wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
4. udział we wszelkich odbiorach,
5. wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania dostaw z montażem,
6. naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę
7. zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych wymaganych stosownymi przepisami jeżeli potrzeba,

## 1.2.Dokumentacja projektowa wykonawcza

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dostawy z montażem będących przedmiotem zamówienia. Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu projekt wykonawczy.

### 1.2.1. Wymagania dla dokumentacji wykonawczej

Zamawiający wymaga przekazania dokumentacji wykonawczej w wersji elektronicznej zeskanowanej w formacie PDF i edytowalnej w formacie DOC przekazanej na nośniku pamięci. 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 prace układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachów. Ponadto dokumentacja musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia,

- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,

- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach jeśli potrzeba,

Projekt należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla użytkowników. Powinien zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną a także obejmować niezbędne rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia. Panele należy zamocować na konstrukcji dedykowanej przez producenta.

## 1.3.Dostawy z montażem

Dostawy z montażem należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wymagań zawartych w zapytaniu ofertowym. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi instalacje a także przygotuje wszystkie niezbędne dokumenty z załącznikami potrzebne do zgłoszenia mikro instalacji zgodnie z wytycznymi odpowiedniego OSD.

### 1.4. Serwis gwarancyjny

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie min. przez 5 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji.

## 2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### 2.1. Uwarunkowania formalno-prawne

Wykonawca zadania zobowiązany jest, w imieniu Zamawiającego i użytkownika, do zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu operatorowi sieci dystrybucyjnej OSD po jej dostawie i montażu.

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. Kadra Wykonawcy powinna:

− zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,

− posiadać aktualne badania lekarskie,

− posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac.

**Wymaganym jest by Wykonawca instalacji legitymował się certyfikatem instalatora OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych oraz ważnym świadectwem kwalifikacyjnym typu „E” oraz „D” w odniesieniu do instalacji elektrycznych.**

### 2.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

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

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie danej działki, a także zapewnić niezbędną organizacje ruchu zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem obiektu.

## 3. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

## 3.1.Opis dostaw z montażem

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na dostawie wraz z montażem **instalacji fotowoltaicznej** o mocy min. 30 kWp.

## 3.2.Dostawa z montażem instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest dostawa z montażem instalacji fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej oraz uruchomienie instalacji o mocy min. 30 kWp.

Instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby własne obiektu, a ewentualny nadmiar energii elektrycznej odsprzedawany będzie do sieci energetycznej.

**3.3. Zakres prac montażowych i instalacyjnych obejmuje na każdej lokalizacji:**

|  |  |
| --- | --- |
| − | dostawę elementów instalacji fotowoltaicznej, |
| − | montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV, |
| − | montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych, |
| − | montaż sterowania i monitorowania każdego modułu, |
| − | ułożenie okablowania po stronie DC i AC instalacji, |
| − | modernizacja istniejącej rozdzielnicy elektrycznej, w tym montaż zabezpieczeń, |
| − | przystosowanie i modernizacja instalacji odgromowej, |
| − | montaż licznika energii na potrzeby pomiaru energii produkowanej z instalacji, |
| − | montaż układu automatyki i monitorowania, |
| − | montaż inwertera PV, |
| − | wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie układu, |
| − | uruchomienie układu i regulacje, |
| − | szkolenie użytkowników/obsługi. |

**3.4.Zakres prac budowlanych obejmuje:**

|  |  |
| --- | --- |
| − | Wykonanie ewentualnego wzmocnienia istniejącego pokrycia dachowego, |
| − | wykonanie niezbędnych bruzd i otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń, |
| − | zamurowanie bruzd i otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń, |
| − | wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody, |
| − | uszczelnienie przepustów |
| − | wykonanie prac mających na celu doprowadzenie obiektów do stanu pierwotnego. |

**OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU**

**ZAMÓWIENIA**

## 4. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

**4.1.Instalacja fotowoltaiczna**

### 4.1.1. Panele fotowoltaiczne

Orientacja oraz kąt nachylenia paneli względem poziomu powinien być dobrany w sposób umożliwiający optymalną prace układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii. Projekt wykonawczy powinien zawierać sposób przyłączenia mikroinstalacji PV do istniejącej instalacji elektroenergetycznej budynku. Projekt musi przewidywać możliwość rozliczania i bilansowania w stosunku rocznym energii wprowadzonej do sieci przez Użytkownika. Panele należy mocować do konstrukcji wsporczych wskazanych przez producenta modułów.

**Projekt powinien przewidywać wykonanie robót pomocniczych, przygotowawczych i towarzyszących w tym ekspertyzę dotyczącą możliwości usytuowania urządzeń na pokryciu dachowym budynku.**

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

1. kąt nachylenia powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi zawierać się w przedziale 25˚÷40˚ względem płaszczyzny poziomej – na etapie opracowywania wykonawczej dokumentacji projektowej należy dokonać analizy za pomocą dedykowanego oprogramowania i dobrać najbardziej optymalny kąt nachylenia uwzględniający szerokość geograficzną obiektu,
2. muszą być zorientowane na południe z możliwym odchyleniem niepowodującym pogorszenia ilości wyprodukowanej energii,
3. nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej wykonawczej należy dokonać analizy zacienienia od obiektów znajdujących się w pobliżu instalacji fotowoltaicznej dla kąta operowania słońca w poszczególnych porach roku,
4. ich rozmieszczenie i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii,
5. ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panelu.

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli fotowoltaicznych:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Parametr** | **Wartość wymagana** |
| 1 | typ modułu | Polikrystaliczny (4 bus barowy) |
| 2 | moc modułu | min.: 360 Wp |
| 3 | sprawność modułu | min.: 19 % |
| 4 | tolerancja mocy | -0/+5 Wp |
| 5 | wsp. temp. mocy | max. – 0,35 %/K |
| 6 | pokrycie | Szkło hartowane o grubości min.  3,2mm |
| 7 | gwarancja wydajności mocy | 10 lat min. 90%, 25 lat: min. 80% mocy znamionowej |
| 8 | waga | max.: 20 kg |
| 9 | wymiary | max.: powierzchnia 1,9 m2 |
| 10 | wytrzymałość mech. na obciążenie od śniegu | min.: 5400 Pa |

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m2, temperatury modułu 25°C oraz współczynniku masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach. Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730 oraz być zgodne z dyrektywami 2014/35/EU oraz 2014/30/EU. Producent modułów powinien posiadać certyfikaty ISO14001, ISO9001 oraz BS OHSAS 18001, które to gwarantują przestrzeganie międzynarodowych standardów jakościowych produkcji. Dostarczone moduły muszą być nowe (nieużywane) i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2018 r. oraz powinny być pełnowartościowymi produktami (nie jest dozwolone stosowanie modułów tzw. kategorii/typu B).Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty wydane przez laboratoria notyfikowane przez Komisje Europejską.

### 4.1.2. Konstrukcja wsporcza

System fotowoltaiczny należy zamocować za pomocą specjalnego systemu montażowego. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla danej lokalizacji. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana z aluminium. Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez poszycie dachowe, ściany budynku do pełnej szczelności.

### 4.1.3. Przekształtniki DC/AC

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrany zostanie inwerter którego lokalizację należy uzgodnić z Zamawiającym/użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Rodzaj inwertera dobrać w zależności od mocy i układu instalacji. Inwerter powinien posiadać monitoring parametrów sieci, zabezpieczenie przed pracą wyspową oraz być przystosowany do pracy z polską siecią dystrybucyjną (spełniać normę EN 50438 lub równoważną).

Falownik 3 – fazowy

|  |  |
| --- | --- |
| WARUNKI ATMOSFERYCZNE | |
| stopień ochrony obudowy | min. IP65 |
| zakres temperatur pracy | min. -20…+50°C |
| stopień ochrony obudowy | min. IP65 |
| PARAMETRY WEJŚCIOWE | |
| maksymalny prąd wejściowy | ≥ 20 A na każde MPPT |
| maksymalne napięcie wejściowe | ≥ 1000 V |
| minimalne napięcie wejściowe | ≤ 400 V |
| PARAMETRY WYJŚCIOWE | |
| współczynnik mocy | ≥ 0,9 |
| ilość faz | 3 |
| napięcie wyjściowe | 230/400 V |
| częstotliwość | 50 Hz |
| zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej | ≤ 3% |
| pobór mocy w nocy | ≤ 10 W |
| sprawność maksymalna | ≥ 98 % |
| sprawność europejska | ≥ 97 % |

Powyższe parametry inwertera muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Ponadto inwerter powinien być wyposażony w narzędzie oparte na technologii TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne) umożliwiające w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej, tak aby zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez instalacje.

### 4.1.4. 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 o odpowiedniej odporność UV, 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 przez producenta inwertera. Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego do głównej rozdzielnicy prądu w budynku (dopuszcza się prowadzenie wewnątrz budynku, na elewacji 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 lub listwach instalacyjnych. Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego. **Po stronie Wykonawcy leży dostosowanie istniejącej tablicy rozdzielczej do potrzeb przyłączenia instalacji fotowoltaicznej i wytycznych OSD.**

### 4.1.5. Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

Dla potrzeb pomiaru ilości produkowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze należy zastosować inwerter z funkcją jednokierunkowego pomiaru energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną.

### 4.1.6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia, Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt dostarczy i zainstaluje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy **na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.**

### 4.1.7. Instalacja odgromowa

Należy zweryfikować konieczność zastosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących przepisów. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej dla instalacji fotowoltaicznej należy ją wybudować zgodnie z normami PN-EN 62305-3 oraz PN-EN 62561-22 - **wykonanie instalacji odgromowej jest w zakresie wykonawcy.**

### 4.1.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

Konieczność stosowania dodatkowej ochrony przeciwprzepięciowej należy zweryfikować na podstawie DTR konkretnego falownika.

W przypadku konieczności zastosowania dodatkowej (obok fabrycznych ochronników) ochrony przeciwprzepięciowej, w celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć i wyładowań atmosferycznych po stronie DC należy stosować dedykowane ograniczniki przepięć oraz standardowe ochronniki po stronie AC. Z uwagi na fakt, że falownik posiada fabryczne ograniczniki po obu stronach, na etapie opracowywania Projektu wykonawczego należy potwierdzić konieczność stosowania dodatkowych.

### 4.1.9. Ochrona przeciążeniowa i zwarciowa

Ochronę przed prądami rewersyjnymi należy zapewnić poprzez zastosowanie rozłącznika bezpiecznikowego z wkładką bezpiecznikową lub wyłącznika instalacyjnego o charakterystyce typu „C”.

W przypadku zastosowania przekształtnika bez fabrycznych zabezpieczeń od prądów zwarciowych i przeciążeniowych po stronie DC, należy przewidzieć tą ochronę poprzez zastosowanie wyłączników instalacyjnych lub rozłączników bezpiecznikowych. Aparaty zabezpieczeniowe muszą być dedykowane dla napięcia min. 1000 VDC.

Prądy znamionowe i charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania.

### 4.1.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Należy zapewnić ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolację oraz wszelkie działania ograniczające dostęp do elementów systemu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zrealizować poprzez stosowanie urządzeń wykonanych w II klasie ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

W przypadku zastosowania inwertera umożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, należy zastosować dodatkową ochronę przeciwporażeniową zrealizowaną za pomocą wyłącznik różnicowoprądowego typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej, zlokalizowany w tablicy głównej budynku. Przy doborze zabezpieczeń należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364 oraz wytycznych producenta inwerterów.

### 4.1.11. Monitoring

Wykonawca powinien zapewnić monitoring instalacji (można zastosować wbudowane urządzenia służące do monitoringu lub stworzyć system monitoringu). Urządzenia do monitoringu mają za zadanie monitorowanie pracy systemu, pod kątem sprawności, uzysków, wartości napięć i prądów dla każdego modułu fotowoltaicznego z osobna. System monitoringu musi umożliwiać odczytywanie danych w sieci internetowej, po zalogowaniu się na stronie np. producenta urządzenia a także powinien dawać możliwość monitorowania pracy instalacji za pomocą aplikacji dla urządzeń mobilnych.

**4.2. Wykończenia**

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót montażowych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac montażowych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac montażowych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

### 4.3. Zakończenie dostaw z montażem

Po zakończeniu dostaw z montażem Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

### 4.4. Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie dostarczonych i zamontowanych instalacji fotowoltaicznych w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

|  |  |
| --- | --- |
| − | roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat (lub w okresie wskazanym w ofercie), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego, |
| − | panele fotowoltaiczne – minimum 10 lat na 90% wydajności oraz 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.

## 4.5.Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru dostaw z montażem

**4.5.1. Koszty prac tymczasowych i towarzyszących**

Koszt prac tymczasowych i towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych zadania.

### 4.5.2. 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.

**4.5.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania zadania** Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania zadania wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji zadania Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół obiektu oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań 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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### 4.5.4. 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.

### 4.5.5. 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 właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Użytkowników.

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 prac, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane dostawy z montażem. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz użytkownika obiektu oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

### 4.5.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących 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.

### 4.5.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

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

### 4.5.8. 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 technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

### 4.5.9. 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.

### 4.5.10. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, opisem przedmiotu zamówienia, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania dostaw z montażem.

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

### 4.5.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru dostaw z montażem

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 badan 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.

### 4.5.12. 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, niezwłocznie po dokonaniu zgłoszenia do OSD. Na potwierdzenie przeprowadzania szkolenia Wykonawca sporządzi odpowiednie protokoły określające termin szkolenia, zakres szkolenia, miejsce szkolenia i wykaz osób przeszkolonych.

### 4.6. Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

− odbiór dokumentacji projektowej wykonawczej,

− odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

− odbiór końcowy,

− odbiór pogwarancyjny.

#### 4.6.1. Odbiory dokumentacji projektowej wykonawczej

Odbiór dokumentacji projektowej polegać będzie na ocenie i przyjęciu projektu wykonawczego na etapie przed przystąpieniem do realizacji dostaw z montażem. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym opisem przedmiotu zamówienia jak również z aktualnymi przepisami.

#### 4.6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych prac, 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.

#### 4.6.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania dostaw z montażem w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu pełną dokumentację powykonawczą łącznie z wykonaną inwentaryzacją geodezyjną (jeżeli potrzebna).

Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania dostaw z montażem w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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

Odbioru końcowego dokona komisja 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 oraz zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, dokumentacją projektową i zapytania ofertowego. W toku odbioru ostatecznego komisja 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 przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

## 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. wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
3. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
5. gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji,
6. protokół z przeprowadzonego szkolenia dla pracowników,
7. oświadczenie Wykonawcy o zgodnym z obowiązującymi przepisami wykonaniu instalacji,
8. dokumenty zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wykonanej mikroinstalacji.

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.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 4.6.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowie.

**5. Usługa serwisowa**

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres 5 lat od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego.

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.