## Załącznik nr 1 do SWZ

## Opis ogólny przedmiotu zamówienia

### Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie instalacji fotowoltaicznych na potrzeby obiektu Domu Pomocy Społecznej w Nowej Rudzie oddział w Ścinawce Dolnej 17, dz. Nr 249/1 **Przedsięwzięcie będzie realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.**

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, w którym wykorzystywanym nośnikiem energii odnawialnej jest promieniowanie słoneczne. Nowobudowane źródło energii elektrycznej będzie pracować na potrzeby własne obiektu, na terenie którego zostanie zabudowane, skutkując obniżeniem kosztów związanych z opłatami za energię oraz uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów wskutek ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych (spalania węgla).

Niniejszy opis stanowi podstawę do sporządzenia kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wszelkie prace projektowe oraz budowlano – montażowe, przeprowadzenia szkolenia właścicieli obiektów, w których zostały zamontowane instalacje, w zakresie bezpiecznej obsługi instalacji fotowoltaicznych.

Oferta dostarczona przez Oferentów powinna być zgodna z niniejszym Opisem. Oferta powinna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania jej Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilności działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania instalacji fotowoltaicznych.

### Zakres prac projektowych

Zakres prac wymaganych od wykonawcy instalacji wyłonionego w trakcie przetargu:

1. **Inwentaryzacja faktycznego stanu** technicznego istniejącej instalacji elektrycznej, do której przyłączona ma być nowobudowana instalacja PV.

2. W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania technicznej dokumentacji projektowej i powykonawczej, wykonawca uzyska wszelkie **zgody, decyzje i uzgodnienia** niezbędne do zrealizowania inwestycji oraz sporządzi projekt techniczno-budowlany obejmujący:

− Określenie stanu istniejącego lokalizacji inwestycji,

− Dobór konstrukcji nośnej pod moduły fotowoltaiczne,

− Określenie sposobu montażu i łączenia modułów PV w łańcuchy,

− Symulację zacienienia oraz przewidywanej produkcji energii elektrycznej,

− Określenie sposobu montażu falownika fotowoltaicznego,

− Dobór zabezpieczeń elektrycznych systemu,

− Opis wykonania przyłącza instalacji fotowoltaicznej do istniejącej rozdzielnicy budynku,

− Wytyczenie i sposób wykonania tras kablowych DC oraz AC

− Opis przeprowadzenia pomiarów i uruchomienia instalacji fotowoltaicznej,

− Opis systemu monitoringu instalacji fotowoltaicznej,

− Opis pozostałych, niezbędnych prac ogólnobudowlanych,

− Opis procedury zgłoszenia gotowości instalacji PV do odbioru do lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

- Karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,

### Zakres prac montażowych, instalacyjnych i budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie instalacji fotowoltaicznej w lokalizacji wskazanej w punkcie 1 zgodnie ze sporządzoną dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

1. Prac instalacyjnych polegających na:

- przygotowaniu i montażu elementów konstrukcji wsporczej pod panele PV,

- montażu paneli fotowoltaicznych,

- przygotowaniu podłoża i montażu inwerterów oraz rozdzielnic elektrycznych wraz z wyposażeniem,

- montażu tras kablowych AC oraz DC – korytek/rur instalacyjnych oraz kabli posiadających odpowiednie właściwości wynikające z obowiązujących norm i przepisów prawa,

- odpowiednie połączenie urządzeń wchodzących w skład w systemu w kompletny układ funkcjonalny, oraz wykonanie uziemienia instalacji, niezależnie od stanu uziemienia istniejącego w obiektach,

- dostosowaniu i ew. przebudowie istniejącej lub budowie nowej instalacji odgromowej (jeżeli dotyczy),

- przyłączeniu instalacji do istniejącej sieci elektroenergetycznej/instalacji wewnętrznej obiektu wraz z pracami niezbędnymi, aby to przyłączenie wykonać (dostosowanie istniejącej rozdzielni głównej/podrozdzielni obiektu),

- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań (m.in. pomiar rezystancji izolacji przewodów, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarcia itp.) próbne uruchomienie i testy.

2. Prac budowlanych polegających na:

- wykonaniu niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,

- zamurowaniu otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,

- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych/przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,

- uszczelnienie przepustów,

- wykonanie niezbędnych prac ziemnych,

- uporządkowanie miejsca prowadzonych prac po zakończonej instalacji i naprawa ewentualnych uszkodzeń.

3. Pozostałych prac polegających na:

- przeszkoleniu personelu Zamawiającego oraz przyszłych użytkowników instalacji w zakresie bezpiecznej obsługi, konserwacji i eksploatacji instalacji,

- przygotowaniu dokumentacji przyłączeniowej – zgłoszenia mikroinstalacji do OSD.

## Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Instalacje fotowoltaiczne będą montowane na obiekcie użyteczności publicznej - Domu Pomocy Społecznej w Nowej Rudzie oddział w Ścinawce Dolnej 17, dz. Nr 249/1. Przewiduje się montaż instalacji na gruncie.

Województwo dolnośląskie, podobnie jak większość terenów Polski charakteryzuje się jednorodnymi i korzystnymi warunkami do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 1000-1150 kWh/m2. Zgodnie z poniższą mapą średnie roczne nasłonecznienie w woj. łódzkim wynosi ok. 1100 kWh/m2.

Obraz zawierający mapa

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek - Mapa nasłonecznienia obszaru Polski. Źródło: PVGIS

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010, Nr 213, poz. 1397 z poźn. zm.). Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z póź. zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 Nr 213, poz. 1397 z poźn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Oddziaływanie realizacji inwestycji ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, którzy będą przebywać w budynkach w czasie wykonywania prac i może polegać na czasowym obniżeniu komfortu pracy wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach, stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia realizacji inwestycji.

Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko. Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku zastąpienia energii ze źródeł konwencjonalnych energią słoneczną dla potrzeb produkcji energii elektrycznej dla budynków mieszkalnych. Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

## Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Głównym celem planowanych działań jest wykonanie instalacji pozwalających na to, aby wszystkie obiekty objęte projektem, posiadały własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię elektryczną na własne potrzeby, a w przypadku nadprodukcji oddawały energię do sieci w ramach umów zawartych z OSD lub/i innymi sprzedawcami energii.

Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków oraz pracy własnej związanych z zakupem energii elektrycznej. Kolejnym bardzo ważnym efektem realizacji inwestycji będzie ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych gazów emitowanych przy produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych.

### Lokalizacja i właściwości obiektu

Projekt realizowany będzie na obszarze gminy Radków w województwie dolnośląskim. Instalacja fotowoltaiczna zostanie zamontowana na budynku użyteczności publicznej i towarzyszących działkach. W przypadku braku możliwości rozłożenia wymaganej ilości modułów lub innych przeszkód Wykonawca jest obowiązany niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Zamawiającego.

# Wymagania dotyczące materiałów i montażu



## Dane techniczne urządzeń planowanych instalacji

### Moduły fotowoltaiczne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Parametr:** | **Wymagania:** |
| 1 | Moc modułu | min. 410 Wp |
| 2 | Typ ogniwa | mono half-cut |
| 3 | Tolerancja mocy | dodatnia, min. -0, +3W |
| 4 | Sprawność | min. 20,97% |
| 5 | Grubość szyby | min. 3,2 mm, hartowana |
| 6 | Wytrzymałość na parcie śniegu (przód) | min. 5400 Pa |
| 7 | Wytrzymałość na ssanie wiatru (tył) | min. 2400 Pa |
| 8 | Gwarancja sprawności po 1 roku | min. 98% |
| 9 | Gwarancja sprawność po 30 latach | min. 85% |
| 10 | Gwarancja produktowa | min. 15 lat |
| 11 | Certyfikaty | IEC 61215, IEC 61730 |
| 12 | Współczynnik temp. Pmax | od 0 do -0,34%/°C |
| 13 | Współczynnik temp. Voc | od 0 do -0,29%/°C |
| 14 | Współczynnik temp. Isc | od 0 do 0,05%/°C |
| 15 | Grubość ramy | min. 30 mm |
| 16 | Materiał ramy | aluminium anodowane |
| 17 | Powierzchnia modułu | maks. 1,96 m2 |
| 18 | Waga | max. 22 kg |

Z uwagi na postępujący rozwój technologiczny Zamawiający dopuszcza zastosowanie paneli o większej mocy jednostkowej **przy zachowaniu mocy łącznej instalacji nie większej niż moc przyłączeniowa obiektu i nie mniejszej niż 38 kWp**

### Falowniki

Dane ogólne:

|  |  |
| --- | --- |
| Typ | Beztransformatorowe |
| Liczba zasilanych faz\* | 3- fazowe |
| Moc znamionowa AC | 90-110% mocy zainstalowanej |
| Sprawność euro | Min. 98% |
| Napięcie startu | Max. 200 V |
| Stopień ochrony | IP 65 |
| Współczynnik zakłóceń harmonicznych prądu | Poniżej 3% |
| Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2006/95/EC (Niskonapięciową) Dyrektywą 2004/108/EC (Kompatybilności elektromagnetycznej) | Wymagana |
| Certyfikacja | NC RfG - obowiązkowa |
| Sposób chłodzenia | Naturalna konwekcja lub wentylator |
| Komunikacja | WiFi – monitoring pracy inwertera i wizualizacji instalacji na urządzeniach mobilnych |

Dopuszcza się zastosowanie jednego lub dwóch inwerterów. Znamionowa moc wyjściowa inwerterów powinna być nie mniejsza niż łączna moc instalacji wynikająca z sumy mocy paneli PV.

### Konstrukcje wsporcze

W przypadku instalacji montowanej na gruncie dopuszczalne jest stosowanie elementów wykonanych z aluminium, ze stali nierdzewnej (elementy łączeniowe) - materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 lub lepszy, ze stali ocynkowanej ogniowo lub z powłoką ochronną Magnelis. Nie dopuszcza się stosowania elementów ze stali ocynkowanej galwanicznie. W przypadku zastosowania elementów stalowych z powłokami antykorozyjnymi nie dopuszcza się cięcia i wiercenia w w/w elementach.

### Wymagania w zakresie instalacji odgromowej i przeciwprzepięciowej

Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV, w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję stołów należy uziemić osiągając rezystancję uziemienia poniżej 10 Ohm.

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ II (typ I+II w przypadku występowania instalacji odgromowej i braku możliwości zachowania odstępów izolacyjnych od zwodów w/w instalacji). Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć typu II: 6 mm2, typu I+II: 16 mm2.

### Wymagania w zakresie aparatury elektrycznej i okablowania

Instalacja po stronie DC powinna być zabezpieczona rozłącznikami bezpiecznikowymi z dedykowanymi instalacjom fotowoltaicznym wkładkami o charakterystyce gPV oraz ogranicznikami przepięć na każdy łańcuch paneli PV. Ponadto, w celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej – obwody DC znajdujące się w budynku winny mieć możliwość wyłączenia spod napięcia przed wprowadzeniem ich do budynku. Przewody DC powinny być dobrane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zarówno pod kątem materiału żył i izolacji, jak i przekroju żył roboczych. Dobór przekroju powinien być potwierdzony odpowiednimi obliczeniami w dokumentacji projektowej.

Instalacja po stronie AC powinna być zabezpieczona wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi lub rozłącznikami bezpiecznikowymi (każdy z inwerterów) oraz ogranicznikami przepięć zgodnie z pkt. poprzednim. Ponadto, instalacja powinna być zabezpieczona przed prądami zwarciowymi i przetężeniowymi w miejscu przyłączenia do istniejącej instalacji. Parametry zabezpieczeń oraz kabli AC dobierze Wykonawca na etapie sporządzania projektu.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów określonych wymogami obowiązujących norm, wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego zwanego dalej OSD, do którego sieci zostanie podłączona mikroinstalacja.

### Wymagania w zakresie instalacji przeciwpożarowej

Instalacja powinna umożliwiać natychmiastowe wyłączenie inwerterów oraz napięcia po stronie DC na przewodach znajdujących się w budynkach w chwili uruchomienia przycisku p-poż. W sytuacji, gdy w obiekcie istnieje przycisk p-poż należy umożliwić współpracę projektowanych instalacji z istniejącym systemem. W przypadku braku takiego systemu należy zamontować odrębny system p-poż dla samej instalacji PV. Dokumentacja projektowa – z uwagi na moc instalacji przekraczającą 6,5 kWp – powinna być uzgodniona z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

### Wymagania w zakresie gwarancji

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji fotowoltaicznych w okresie objętym gwarancją oraz zobowiązuje się do wykonania w okresie gwarancji przeglądów wybudowanych instalacji w sytuacji uzasadnionego podejrzenia nieprawidłowej pracy instalacji. W przypadku gdy producent urządzeń wymaga przeglądów Wykonawca zobowiązuje się do wykonywania przeglądów w ilości wymaganej przez producentów urządzeń. 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, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego,

- panele fotowoltaiczne – minimum 30 lat gwarancji wydajności na min. 80% , oraz gwarancja produktowa producenta min. 15 lat.

- na falownik PV – 12 lat gwarancja producenta

- konstrukcje pod panele – min. 10 lat

- pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji

## Wytyczne dla wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Instalacje fotowoltaiczne należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną i zaleceniami producentów dostarczonych urządzeń. Lokalizację paneli, falowników i tras kablowych ustalić z Zamawiającym i Zarządcą nieruchomości.

Wykonawca może przystąpić do montażu mikroinstalacji po akceptacji dokumentacji projektowej przez Zamawiającego i ustaleniu terminu wejścia na obiekt z Użytkownikiem. Wykonawca zamontuje instalacje będące przedmiotem zadania i zgłosi je do odbioru zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Wykonawca wykona i uruchomi system monitoringu, przedstawi dokumentację powykonawczą zgodną ze stanem faktycznym, dokona odpowiednich prób i pomiarów oraz przeszkolenia Użytkowników i dostarczy instrukcje w języku polskim. Roboty uzna się za zakończone po odbiorze wszystkich instalacji ze skutkiem pozytywnym, przekazaniu instrukcji i przeszkoleniu Użytkowników. Przyłączenie mikroinstalacji do sieci energetycznej spoczywa na Wykonawcy, który ma obowiązek przygotowania dokumentów technicznych koniecznych do zgłoszenia instalacji u operatora sieci wraz z dokonaniem zgłoszenia po otrzymaniu niezbędnych dokumentów od użytkownika instalacji.

## Odbiory

### Odbiór częściowy dokumentacji projektowej

Wykonana przez Wykonawcę dokumentacja projektowa podlega odbiorowi częściowemu i akceptacji przez Zamawiającego. Do prac montażowych możliwe jest przystąpienie wyłącznie po uprzedniej zgodzie Zamawiającego.

### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Wnioskodawcę.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,

- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy według komisji, roboty będą dotknięte wadami istotnymi, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Do ponownego odbioru końcowego robót będzie można przystąpić po usunięciu w/w wad.

### Warunki odbioru wykonanej instalacji fotowoltaicznej

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Pomiary i testy muszą być potwierdzone raportami podpisanymi przez uprawniona osobę posiadająca kwalifikacje opisane w SWZ. Dla instalacji elektrycznej wymaga się przeprowadzenia badań w zakresie:

- ochrony przeciwporażeniowej,

- rezystancji izolacji,

- rezystancji uziemienia.

Przy odbiorach końcowych sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem pod kątem zastosowanych materiałów, aparatury oraz wykonanych tras i połączeń kablowych,

- poprawność montażu modułów PV, inwerterów, aparatury elektrycznej oraz zamocowania kabli i przewodów,

- prawidłowość oznakowania instalacji PV, w tym rozdzielnic,

- prawidłowość działania instalacji podczas próbnego rozruchu,

- działanie monitoringu zdalnego parametrów instalacji (jeżeli dotyczy),

- stan terenu budowy po zakończeniu prac,

- wyniki pomiarów i prób przed uruchomieniem instalacji,

- poprawność wykonania dokumentacji powykonawczej i jej kompletność,

- fakt odpowiedniego przeszkolenia personelu odpowiedzialnego do dalszej eksploatacji i użytkowania instalacji,

- dokumenty zgłoszeniowe instalacji do OSD.