

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA POLEGAJĄCEGO NA DOSTAWIE I MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH W RAMACH PROJEKTU „SŁONECZNA ŻYWIECCZYNA II”

Spis treści:

1. Wstęp
2. Opis zamówienia
3. Charakterystyka zestawów
4. Wymagania minimalnych parametrów
5. Odbiory robót
6. Ilości instalacji w projekcie
7. Dodatkowe wymagania dla wykonawcy realizującego dostawę i montaż
8. Klauzula równoważności

### 1. Wstęp

Opis techniczny dotyczy szczegółowych warunków wykonania instalacji fotowoltaicznych dla produkcji energii elektrycznej w systemie on-grid dla gospodarstw mieszkalnych jednorodzinnych.

Dobór i wyposażenie zestawów fotowoltaicznych zostały oparte na potrzebach mieszkańców z uwzględnieniem warunków technicznych oraz możliwego do osiągnięcia efektu ekonomicznego i ekologicznego.

Zadaniem opisywanej instalacji fotowoltaicznej jest wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej na cele bytowe. Do pozyskiwania energii słonecznej zaprojektowano zestaw modułów fotowoltaicznych usytuowanych na dachu budynku mieszkalnego, gospodarczego lub na gruncie. Przekazywanie energii oraz zamiana prądu stałego na prąd zmienny realizowane będzie przez urządzenia: inwerter posiadający funkcje zliczania wyprodukowanej energii (licznik energii), przewody elektryczne oraz niezbędne wyposażenie zabezpieczające opisane w dalszej części opracowania.

Instalacja fotowoltaiczna będzie stanowić źródło dodatkowej energii elektrycznej.

Usytuowanie modułów fotowoltaicznych planuje się zgodnie z dostępnym miejscem montażu:

- na dachu budynku mieszkalnego lub gospodarczego,
- na gruncie.

System fotowoltaiczny ma zostać przyłączony na stałe do sieci elektroenergetycznej, a generowana energia elektryczna z systemu używana będzie na potrzeby wewnętrzne budynku. System winien umożliwiać oddawanie chwilowych nadwyżek wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci zewnętrznej z możliwością odbioru jej w okresie rozliczeniowym.

Podstawową funkcją inwertera solarnego jest przekształcenie, produkowanego przez moduły pV, prądu stałego na przemienny. Bardzo ważną funkcją umożliwiającą współpracę planowanej instalacji z siecią elektroenergetyczną jest zdolność dopasowania produkowanego sygnału do lokalnych warunków, zgodnych z obowiązującą normą oraz wytycznych operatorów sieci. Dodatkowe wyposażenie stanowić będą odpowiednie zabezpieczenia elektryczne, zlokalizowane w rozdzielni RPV i / lub w rozdzielni głównej budynku.

Wykonawca skompletuje i przedstawi dokumenty pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru robót, a w szczególności: dokumentację powykonawczą, protokoły badań i sprawdzeń, protokoły technicznych odbiorów, instrukcje obsługi i eksploatacji, zaświadczenia właściwych jednostek i organów wymagane przepisami i Specyfikacją Warunków Zamówienia, niezbędne świadectwa kontroli jakości.

Wykonawca przygotuje dla każdego użytkownika komplet dokumentów wymaganych do zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej do Zakładu Energetycznego, dokona zgłoszenia dla każdego gospodarstwa oraz przedstawi potwierdzenie zgłoszenia.

## 2. Opis zamówienia

Przedmiot zamówienia stanowi dostawę wraz z montażem systemów opartych na panelach fotowoltaicznych do gospodarstw domowych na terenie realizacji projektu Słoneczna Żywiecczyzna II. Urządzenia te mają za zadanie produkcję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Konsekwencją tych działań będzie zmniejszenie kosztów związanych z zakupem energii elektrycznej, zmniejszenie emisji do atmosfery dwutlenku węgla i innych szkodliwych gazów.

Projekt powykonawczy powinien zawierać :

- sporządzenie niezbędnej dokumentacji wykonania wszystkich lokalizacji/ protokoły uzgodnień z lokalizacji/. Protokół powinien zawierać:
- Część opisową (opis rozmieszczenia głównych urządzeń, sposób montażu);
- Obliczenia techniczne;
- Dobór zabezpieczeń;
- Dobór kabli i przewodów (dotyczy instalacji PV);
  - o Rzuty rysunki i/lub schematy instalacji; odręczne rzuty/rysunki
  - o Karty katalogowe;
  - o Instrukcje obsługi systemu w języku polskim;

Należy też przekazać protokół zdawczo odbiorczy wraz z protokołem odbioru wraz z pomiarami.

Wszystkie dokumenty wchodzące w skład projektu powykonawczego mają być sporządzone w języku polskim.

Lokalizacja obiektów budowlanych

Obiekty budowlane znajdują się na terenie realizacji projektu Słoneczna Żywiecczyzna II położonego w południowej części Polski, w województwie śląskim, powiecie żywieckim. Instalacje fotowoltaiczne

zostaną zamontowane na dachach budynków mieszkalnych , gospodarczych lub gruncie. Budynki zakwalifikowane do projektu posiadają przyłącza elektryczne jedno lub trójfazowe.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót instalacyjnych

Podmiot wykonujący roboty ponosi odpowiedzialność za ich jakość wykonania zamówienia.

#### Przygotowanie terenu prac montażowych

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia całego terenu prac montażowych podczas trwania okresu realizacji umowy do momentu zakończenia i odbioru robót, szczególnie:

- Zapewni warunki bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących roboty oraz nienaruszalności ich mienia podczas pracy;
- Zabezpieczy teren prac montażowych przed dostaniem się osób trzecich;
- Na własną rękę zorganizuje zaplecze techniczne prowadzonych prac;
- Wykona wszelkie roboty wstępne niezbędne do wykończenia prawidłowego montażu;
- Wykona instalacje tymczasowe niezbędne do skończenia opisanych robót, przy czym ich koszty należy doliczyć do ceny ofertowej.

#### Zakres prac instalacyjnych

Budowa instalacji fotowoltaicznych obejmuje następujące roboty:

- dostawę i montaż konstrukcji nośnej dla modułów fotowoltaicznych dostosowaną do rodzaju dachu i jego poszycia lub gruntu;
- dostawę i montaż modułów fotowoltaicznych na konstrukcji nośnej;
- dostawę i montaż inwertera;
- dostawę i położenie niezbędnego okablowania instalacji. Wszystkie przewody powinny być prowadzone w odpowiednich osłonach/ korytkach. Przewody narażone na działanie warunków atmosferycznych muszą być odporne na działanie promieni UV,
- wykonanie połączenia instalacji PV z istniejącą instalacją elektryczną;
- dostarczenie i wykonanie instalacji przeciwporażeniowej i przepięciowej;
- uruchomienie i rozruch wykonanej instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie niezbędnych nastaw w instalacji;
- wykonanie pomiarów i testów po montażu instalacji potwierdzone protokołem;
- przeprowadzenie szkolenia z obsługi inwertera dla Użytkownika lub osoby przez niego wyznaczonej,
- przygotowanie niezbędnej dokumentacji dla Zakładu Energetycznego, z którym Użytkownik ma zawartą umowę kompleksową

#### Transport materiałów

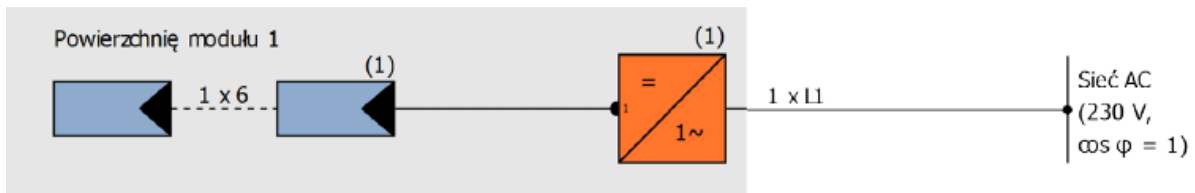
Materiały i niezbędny sprzęt muszą zostać dostarczone na teren prowadzonych prac montażowych w taki sposób, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz jakość materiałów. Środek transportu musi zabezpieczać materiały przed spadnięciem, przesunięciem lub uszkodzeniem.

### 3. Charakterystyka zestawów

#### Charakterystyka zestawu fotowoltaicznego o mocy 2,43 kWp

Ilość modułów PV [szt.]	6
Moc pojedynczego modułu PV [kWp]	min. 405
Moc całkowita zestawu [kWp]	min. 2,43

Schemat i podstawowe urządzenia:

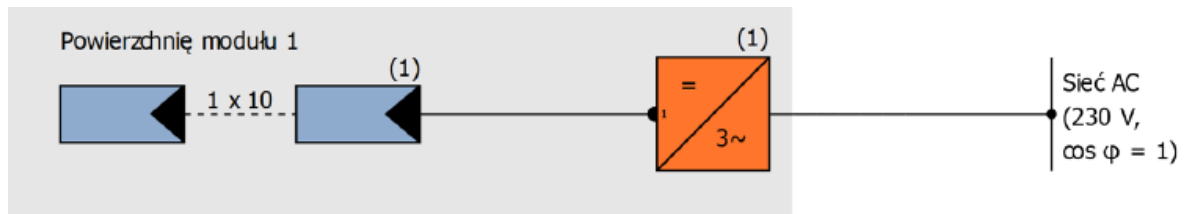


Moduł fotowoltaiczny 405 Wp – 6 szt.
Zestaw mocujący
Falownik jednofazowy
Okablowanie
Skrzynka przyłączeniowa, zabezpieczająca

#### Charakterystyka zestawu fotowoltaicznego o mocy 4,05 kWp

Ilość modułów PV [szt.]	10
Moc pojedynczego modułu PV [kWp]	min. 405
Moc całkowita zestawu [kWp]	min. 4,05

Schemat i podstawowe urządzenia:

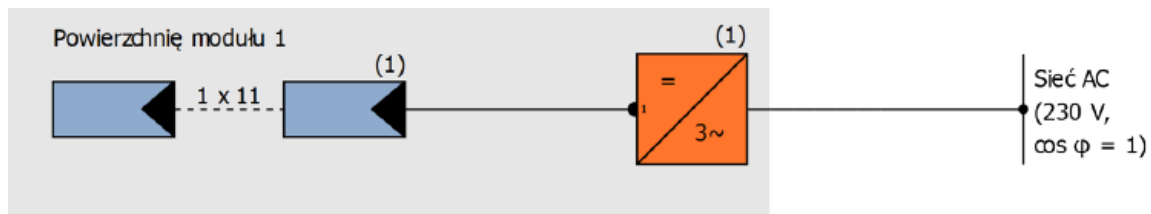


Moduł fotowoltaiczny 405 Wp – 10 szt.
Zestaw mocujący
Falownik trójfazowy
Okablowanie
Skrzynka przyłączeniowa, zabezpieczająca

### Charakterystyka zestawu fotowoltaicznego o mocy 4,455 kWp

Ilość modułów PV [szt.]	11
Moc pojedynczego modułu PV [kWp]	min. 405
Moc całkowita zestawu [kWp]	min. 4,455

#### Schemat i podstawowe urządzenia



Moduł fotowoltaiczny 405 Wp – 11 szt.
Zestaw mocujący
Falownik trójfazowy
Okablowanie
Skrzynka przyłączeniowa, zabezpieczająca

#### 4. Wymagania minimalnych parametrów

##### Wymagania minimalnych parametrów modułów dla wszystkich pakietów:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Typ modułu	Monokrystaliczne ogniwa krzemowe
Moc modułu	Min. 405 Wp
Sprawność modułu	Min. 20,6 %
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia
Współczynnik wypełnienia FF	Min. 79 %
Współczynnik temp. mocy	Nie gorszy niż -0,34 %/K
Współczynnik temp. napięcia	Nie gorszy niż -0,27 %/K
Napięcie w p. MPP	38,5 V – 39,00 V
Prąd w p. MPP	10,40 A – 10,90 A
Napięcie jałowe	46,10 V – 46,60 V
Prąd zwarcia	10,60 A – 11,10 A
Gwarancja wydajności	Po 1 roku: min. 97% mocy znamionowej 25 lat: min. 80% mocy znamionowej
Wytrzymałość mechaniczna na parcie/ssanie	Min. 5400 Pa / 2400 Pa
Szerokość modułu	Max. 1150 mm

Wysokość modułu	Max. 1720 mm
Gwarancja jakości producenta	Min. 10 lat
Certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i IEC 62716

#### Wymagania minimalnych parametrów dla inwertera solarnego dla zestawu o mocy 2,43 kW

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC	Min. 2000 W
Liczba obsługiwanych faz	1
Nominalne napięcie wyjściowe	230 V
Max moc wejściowa DC	Min. 2430 W
Zakres napięć MPPT	Min. 50 – 450 V
Napięcie startowe	Max. 50 V
Sprawność maksymalna	Min. 97,4 %
Sprawność europejska	Min. 97,0 %
Zakres temperatury pracy	Od -20 do + 60 C
Nocny pobór energii	Max. 1 W
Gwarancja producenta	Min. 5 lat

#### Wymagania minimalnych parametrów inwertera solarnego dla zestawów o mocy 4,05 kW i 4,455 kW

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC	Min. 4000 W
Liczba obsługiwanych faz	3
Liczba trackerów	Min. 2
Nominalne napięcie wyjściowe	400 V
Max moc wejściowa DC	Min. 4050 W
Zakres napięć MPPT	Min. 200 – 800 V
Napięcie startowe	Max. 180 V
Sprawność maksymalna	Min. 98,2 %
Sprawność europejska	Min. 97,5 %
Zakres temperaturę pracy	Od -20 do + 60 C
Nocny pobór energii	Max. 1 W
Gwarancja producenta	Min. 5 lat

Ponadto każdy falownik musi posiadać komunikację Wifi lub LAN. Zamawiający wymaga aby wszelkie zastosowane falowniki posiadały certyfikat NC RFG lub urządzenia które posiadają certyfikat PN-EN 50549 i/lub PN-EN 50549-2 w zestawie z potwierdzeniem przystąpienia do procesu pozyskiwania certyfikatu NC RfG oraz zintegrowane zabezpieczenia:

- ochrona przed odwrotną polaryzacją DC,

- zabezpieczenie zwarciove,
- ochrona przed prądem wyjściowym i zbyt wysokim napięciem wyjściowym

## 5. Odbiory robót

### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót opiera się na finalnej ocenie ilości, jakości i wartości wykonania robót. Zakończenie robót i gotowość do odbioru ma miejsce w momencie, gdy Wykonawca zgłosi to na piśmie. Odbiór odbędzie się w terminie, który wyznacza umowa, zaczynając od daty przyjęcia przez Inwestora zakończenia robót. Odbiór końcowy odbywa się przy udziale komisji wyznaczonej przez Inwestora przy obecności Wykonawcy. Komisja dokonuje oceny jakości wykonanych robót na podstawie zgodności z dokumentacją odbiorową.

## 6. Ilości instalacji w projekcie

<b>Gmina Ślemień</b>				
Moc instalacji	Ilość	Lokalizacja		SUMA MOCY [kW]
		Dach	Grunt	
4,05 kW	31	25	6	125,55
4,455 kW	22	18	4	98,01
SUMA	53	43	10	223,56

<b>Gmina Łękawica</b>				
Moc instalacji	Ilość	Lokalizacja		SUMA MOCY [kW]
		Dach	Grunt	
4,05 kW	29	20	9	117,45
4,455 kW	24	15	9	106,92
SUMA	53	35	18	224,37

<b>Gmina Świnna</b>				
Moc instalacji	Ilość	Lokalizacja		SUMA MOCY [kW]
		Dach	Grunt	
2,43 kW	2	2	0	4,86
4,05 kW	14	12	2	56,7
4,455 kW	38	32	6	169,29
SUMA	54	46	8	230,85

## PODSUMOWANIE

Moc instalacji	Ilość	Lokalizacja		SUMA MOCY [kW]
		Dach	Grunt	
2,43 kW	2	2	0	4,86
4,05 kW	74	57	17	299,7
4,455 kW	84	65	19	374,22
SUMA	160	124	36	678,78

### 7. Dodatkowe wymagania dla wykonawcy realizującego dostawę i montaż:

1. wyliczanie efektu ekologicznego z wszystkich inwestycji realizowanych w Programie w okresie rozliczania z IZ RPO WSL;
2. dostęp on-line do bazy danych umożliwiający równoległą pracę za pośrednictwem sieci Internet na dowolnym komputerze w dowolnej lokalizacji oraz ograniczenie w razie potrzeby dostępu do komputerów z określonego adresu IP, pozwalającego na ewidencjonowanie zużycia energii niezbędnego do monitorowania wskaźników w okresie trwałości projektu;
3. dostęp na podstawie indywidualnego loginu i hasła przeznaczonego dla wskazanych użytkowników, szyfrowane i bezpieczne połączenie;
4. możliwość eksportu danych z bazy do formatów CSV i XLS;

### 8. Klauzula równoważności

1. Zamawiający, zgodnie z zapisami art. 99 ust. 5 i art. 101 ust. 4 ustawy pzp, dopuszcza rozwiązania równoważne dla dostaw, prac, materiałów, systemów spełniające wymagania określone dokumentami zamówienia. Zamawiający zastrzega, że wszędzie tam, gdzie w treści opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego opis przedmiotu zamówienia, zostały w opisie tego przedmiotu wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie urządzeń lub materiałów należy je traktować wyłącznie jako propozycje. Zamawiający dopuszcza metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia. Dopuszcza się więc zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane przez Zamawiającego. Parametry wskazane w dokumentach zamówienia określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia. W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca ma obowiązek udowodnienia, iż zastosowane rozwiązania pozwolą osiągnąć wszystkie założenia techniczne dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego, biorąc pod uwagę całość inwestycji, a nie wybrany fragment całości. Ciężar udowodnienia, że materiał lub urządzenie jest równoważne w stosunku do



wymogu określonego przez Zamawiającego spoczywa na Wykonawcy. Jeżeli materiały lub/i urządzenia zaoferowane przez Wykonawcę jako równoważne nie będą równoważne w świetle przedłożonych przez Wykonawcę dokumentów, oferta tego Wykonawcy zostanie odrzucona jako nieodpowiadająca treści SWZ. W przypadku zaś opisanego przedmiotu zamówienia przez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, Zamawiający dopuszcza wykonanie zamówienia z zastosowaniem rozwiązań równoważnych opisywanym. W takim wypadku, procedurę opisaną we wcześniejszej treści niniejszego punktu stosuje się odpowiednio.

2. W przypadku przyjętych przez Wykonawcę do wyceny technologii, systemów, materiałów lub urządzeń równoważnych, do oferty musi być dołączony wykaz tych technologii, systemów, urządzeń lub materiałów, który będzie w swej treści zawierał podanie: rodzaj i opis zastosowanej technologii lub systemu, nazwy zastosowanego urządzenia/materiału, nazwy producenta, precyzyjnego i jednoznacznego typu urządzenia lub materiału.

3. Ponadto dla technologii/systemów/urządzeń/materiałów równoważnych Zamawiający wymaga udokumentowania równoważności, m.in. za pomocą załączonych do wykazu technologii/systemów/urządzeń/materiałów równoważnych; obliczeń, szczegółowych rysunków technicznych, atestów, aprobat, deklaracji zgodności przepisami i normami oraz kart katalogowych producentów urządzeń/materiałów równoważnych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych technologii/systemów/urządzeń/materiałów.

4. W przypadku wątpliwości co do równoważności zaproponowanych w ofercie zamienników technologii/systemów/urządzeń/materiałów równoważnych, Zamawiający etapie badania oferty może wymagać wykazania (udokumentowania) równoważności. W szczególności w tym celu może żądać przedstawienia przez Wykonawcę katalogów producenta danej technologii/systemów/urządzeń/materiałów równoważnych. W szczególności technologia/systemy/urządzenia/materiały równoważne oceniane będą pod względem możliwości uzyskania określonych dla technologii/systemów/urządzeń/materiałów poziomu funkcjonalności, kosztów eksploatacji, niezawodności działania.