Załącznik nr 7 do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej (m. in. oświatowych, kulturalnych i obiektach sportowych) w Gminie Łodygowice”

1. **NAZWA ZADANIA:**

„Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej (m. in. oświatowych, kulturalnych i obiektach sportowych) w Gminie Łodygowice”

1. **NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:**

Gmina Łodygowice

ul. Piłsudskiego 75

34-325 Łodygowice

1. **ADRESY BUDYNKÓW:**

1. Szkoła Podstawowa nr 1 im. Królowej Jadwigi w Łodygowicach, ul. Okrężna 1,

2. Zespół Szkolno – Przedszkolny nr 2 im. Władysława Jagiełły w Łodygowicach, ul. Piłsudskiego 121,

3. Zespół Szkolno - Przedszkolny w Pietrzykowicach, ul. Kościuszki 120,

4. Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zarzeczu, ul. Staszica 8,

5. Przedszkole Publiczne nr 1 im. Ottona Klobusa w Łodygowicach, ul. Piłsudskiego 4,

6. Przedszkole Publiczne nr 1 w Pietrzykowicach, ul. Szkolna 1

7. Urząd Gminy Łodygowice, ul. Piłsudskiego 75,

8. Centrum Kultury w Łodygowicach, Plac Wolności 4,

9. Gminny Ośrodek Kultury w Łodygowicach, Plac Wolności 5,

10. Boisko ogólnodostępne w Łodygowicach, ul. Piastowska 19,

11. Boisko ogólnodostępne w Pietrzykowicach, ul. Bory 2.

1. **NAZWA I KODY CPV:**

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 Instalacje słoneczne

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-5 Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych

45261215-4Pokrycie dachów panelami ogniw słonecznych

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45223810-7 Konstrukcie gotowe

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

1. **OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:**
2. Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż kompletnych mikroinstalacji fotowoltaicznych na 11 budynkach użyteczności publicznej, opracowanie dokumentacji powykonawczej, opracowanie dokumentacji przyłączeniowej w formie schematu instalacji elektrycznej i instalacji fotowoltaicznej wraz z parametrami technicznymi urządzeń i certyfikatami sprzętu, zgłoszenie instalacji do właściwej Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej do Dystrybutora Energii. Każda z instalacji ma pracować w systemie on-grid.
3. Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z projektami technicznymi instalacji dla poszczególnych obiektów, na konstrukcji wsporczej aluminiowej z elementami nierdzewnymi, zgodnie z projektem indywidualnym dla budynku.
4. Zaprojektowano układ modułów fotowoltaicznych opartych na technologii monokrystalicznej.
5. Moduły fotowoltaiczne powinny zostać obudowane szkłem hartowanym, a pojedyncze cele znajdować się pomiędzy dwoma warstwami z tworzywa sztucznego EVA. Szklane pokrycie i folia elektroizolacyjna znajdująca się na tylnej ścianie muszą zostać razem laminowane, co zagwarantuje ochronę przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych.
6. Łączna moc nominalna modułów PV instalacji fotowoltaicznej nie może być mniejsza niż moc nominalna ujęta indywidualnie dla każdego budynku w OPZ oraz roczny uzysk energetyczny instalacji fotowoltaicznej nie może być mniejszy, niż symulowany uzysk roczny ujęty w symulacji dla każdego budynku. Dodatkowo łączna moc modułów nie może przekroczyć mocy przyłączeniowej indywidualnie dla każdego budynku
7. Zaprojektowano montaż inwerterów (falowników) w wykonaniu **hybrydowym** umożliwiającym pracę z magazynami energii.
8. System monitoringu i wizualizacji on-line. W wizualizacji muszą być widoczne parametry związane z wskaźnikami jakości zasilania (napięcie, prąd,) oraz parametry związane z chwilową produkcją mocy, a także ilości wyprodukowanej energii w czasie dnia, miesiąca, roku. Należy udostępnić monitoring oraz sterowanie instalacją fotowoltaiczną Użytkownikowi. Po uruchomieniu systemu należy przeszkolić użytkowników poszczególnych instalacji w zakresie obsługi instalacji fotowoltaicznej. Wykonawca zapewnia bezpłatny dostęp do monitoringu on-line instalacji fotowoltaicznej.
9. Zamawiający wymaga aby była możliwość regulacji wpływu energii do sieci
10. Wykonawca wykonując przedmiot zamówienia dostarczy i zamontuje na poszczególnym obiekcie jednakowe panele (zarówno w odniesieniu do parametrów technicznych jak i jednakowe wizualnie (kolor))
11. Dostarczone i montowane panele muszą być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2025 r.
12. **PRZEWIDYWANE ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE:**

Wykonanie konstrukcji wsporczych wraz z przekuciami i bruzdami dla okablowania zewnętrz i wewnątrz budynków należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w projektach dla każdego z budynków.

Moduły fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej posadowionej na dachu.

Wykonawca wykona niezbędne naprawy miejscowe i zabezpieczenia pokrycia dachu, konieczne przy montażu konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych. Należy uzupełnić ewentualne ubytki oraz oczyścić powierzchnię pokrycia dachowego. Styki systemu montażowego z dachem należy odpowiednio uszczelnić.

1. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE PANELI FOLTOWOLTAICZNYCH I FALOWNIKÓW.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Obiekt** | **Moc generatora PV [kWp]** | **Liczba i moc falowników [szt.] [kW]** | **Miejsce montażu** |
| 1. | Zespół Szkolno-Przedszkolny Nr 2  Ł-ce, ul. Piłsudskiego 121 | 47,3 | 1  40 | Dachy budynków |
| 2. | Urząd Gminy Łodygowice  Ł-ce, ul. Piłsudskiego 75 | 29,24 | 1  30 | Dach wiaty |
| 3. | Centrum Kultury w Łodygowicach  Ł-ce, Plac Wolności 4 | 16,77 | 1  15 | Dach budynku |
| 4. | Zespół Szkolno-Przedszkolny  Zarzecze, ul. Staszica 8 | 23,11 | 1  20 | Dach budynku |
| 5. | Zespół Szkolno-Przedszkolny, Pietrzykowice, ul. Kościuszki 120 | 49,88 | 1  40 | Dach budynku |
| 6. | Przedszkole Publiczne nr 1  Pietrzykowice, ul. Szkolna 1 | 10,32 | 1  10 | Dach hali sportowej ZSP P-ce |
| 7, | Przedszkole Publiczne nr 1  Ł-ce, ul. Piłsudskiego 4 | 11,18 | 1  10 | Dach budynku |
| 8. | Boisko ogólno-dostępne Ł-ce, ul. Piastowska 19 | 15,48 | 1  12 | Dach budynku |
| 9. | Boisko ogólno-dostępne Pietrzykowice, Bory 2 | 14,62 | 1  12 | Dach budynku |
| 10. | Gminny Ośrodek Kultury  Ł-ce, Plac Wolności 5 | 12,47 | 1  12 | Dach budynku |
| 11. | Szkoła Podstawowa nr 1  Ł-ce, ul. Okrężna 1 | 49,88 | 1  40 | Dachy budynków |

1. **Minimalne wymagania techniczne dla modułu fotowoltaicznego.**

* Moc nominalna modułu PV Pmaks. 430 Wp
* Efektywność modułu PV Min. 21,2%
* Puszka przyłączeniowa (klasa zabezpieczenia) Min. IP68
* Maksymalne obciążenie statyczne, przód (nacisk ciśnienie np. śnieg i wiatr) Min. 5400Pa Maksymalne obciążenie statyczne, tył (rwanie np. wiatr) Min. 2400Pa
* Bezpieczeństwo użytkowe Klasa A/Klasa ochrony II Maksymalne napięcie pracy VDC 1000V
* Przedział temperatur -40°C...+85°C
* Przewody odprowadzające wygenerowany prąd Min. 2x4mm2, biegun dodatni i ujemny, zakończone złączami MC4
* Szkło front - wysokoprzeźroczyste szkło solarne, hartowane o grubości min 3,2 mm, z powłoką antyrefleksyjną
* Laminat ogniw (materiał) Polietylen-co-octan winylu (EVA)
* Rama stop aluminiowy,
* Odporność na gradobicie Wielkość kuli o średnicy min. 25 mm z prędkością min. 23 m/s potwierdzone przez niezależne od producenta laboratorium badawcze (zgodnie z wytycznymi IEC61215)

1. Dla modułów wymaga się gwarancji producenta min:

* 15 lat gwarancji produktowej
* LID do 3%
* Gwarancja na wydajności/osiągów ogniwa po 25 latach: Min. 84,8% mocy nominalnej

1. Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać certyfikaty:

* IEC 62716: „Moduły fotowoltaiczne (PV) -- Badanie korozji w atmosferze amoniaku”
* IEC 61701: „Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej”
* IEC 61215: „Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobata typu -- Część 1”
* IEC 61730-1: „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1”
* IEC 61730-2: Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 2”.

1. Minimalne wymagania techniczne dla falownika hybrydowego (inwertera).

Wejście DC:

* Maks. napięcie wejściowe 1000 V
* Minimalny zakres napięcia MPP/ znamionowe napięcie wejściowe 200V - 800V
* Liczba niezależnych wejść MPP – zgodnie z dokumentacją techniczną dla każdego budynku

Wyjście AC:

* Napięcie znamieniowe AC 3 / N / PE; 400V
* Częstotliwość napięcia w sieci AC/ zgodny Polska Normą
* Współczynnik mocy przy mocy znamionowej 1
* Liczba faz zasilających/ podłączonych 3/3
* Maks. Sprawność / sprawność wg norm UE nie mniejsza niż 95%

Zabezpieczenia:

* Rozłącznik DC Zintegrowany
* Wykrywanie przebicia / monitorowanie sieci
* Ochrona przed niewłaściwą biegunowością DC / zabezpieczenia przeciwzwarciowe AC
* Wykrywanie łuku elektrycznego –AFCI
* Klasa ochronności (wg IEC 62103) /kategoria przepięciowa (wg IEC 606641-1) I/II

Dane ogólne:

* Pobór mocy na potrzeby własne (w nocy) <10W
* Stopień ochrony (wg IEC 60529) IP65
* Możliwość instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków
* Gwarancja 10 lat

1. **Minimalne wymagania techniczne dla kabla solarnego.**

* napięcie znamionowe: 0,6/1kV,
* podwójna izolacja,
* żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,
* izolacja: polwinitowa na 90 °C
* powłoka: polwinitowa odporna na UV i warunki atmosferyczne
* temperatura na powierzchni przewodu: max. 90°C po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. od -30°C do +90°C.
* izolacja z dodatkiem antygryzoniowym.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

• dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

• wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

• oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

• wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

• wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

1. **Minimalne wymagania dotyczące zastosowanych konstrukcji wsporczych wykorzystanych do montażu modułów fotowoltaicznych.**

* Konstrukcje montażowe, wykorzystane przez Wykonawcę w procesie realizacji przedmiotu zamówienia muszą spełniać łącznie poniższe warunki:
* Konstrukcje wykonane ze stali nierdzewnej oraz aluminium anodyzowanego. Konstrukcja dla każdego obiektu winna być dobrana na podstawie rozwiązania konstrukcyjnego dachu. Dostosowanie konstrukcji do technologii wykonania dachu winno być poświadczone w instrukcji montażu konstrukcji ze strony producenta.
* Konstrukcja wsporcza powinna umożliwiać takie mocowanie modułów do konstrukcji, które nie przenosi obciążeń (powstałych np. w skutek oddziaływania temperatury na konstrukcję) konstrukcji bezpośrednio na moduły.
* Konstrukcja wsporcza powinna posiadać gwarancję na wady ukryte na okres minimum 10 lat.
* Projektowana konstrukcja ma uwzględniać strefę wiatrową oraz śniegową. Ponadto w obliczeniach wytrzymałościowych należy uwzględnić wysokość n.p.m.
* Wymaga się aby podkonstrukcja nośna pod moduły PV posiadała aktualną, krajową Aprobatę Techniczną ITB lub Krajową Ocenę Techniczną.

1. **WYMAGANIA DLA SYSTEMU MONITORINGU – WIZUALIZACJI ELEKTROWNI PV.**
2. Elementy instalacji należy połączyć między sobą zgodnie w zaleceniami producenta systemu. W wizualizacji muszą być widoczne parametry związane z wskaźnikami jakości zasilania (napięcie, prąd,) oraz parametry związane z chwilową produkcją mocy a także ilości wyprodukowanej energii w czasie dnia, miesiąca, roku.
3. Należy udostępnić monitoring oraz sterowanie instalacją fotowoltaiczną Użytkownikowi.
4. Po uruchomieniu systemu należy przeszkolić użytkowników poszczególnych instalacji w zakresie obsługi instalacji fotowoltaicznej.
5. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia będące przedmiotem zamówienia muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, wolne od wad fabrycznych i prawnych, posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty, świadectwa jakości, muszą być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie, oznakowane CE lub znakiem budowlanym, bądź umieszczone w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

1. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI.**

Zamówienie należy wykonać zgodnie z:

1. **Dokumentacją techniczną opracowaną dla poszczególnych mikroinstalacji PV objętych niniejszym zamówieniem**, stanowiącą załącznik nr 9 do SWZ
2. **Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,** stanowiącą załącznik nr 10 do SWZ

2. Wymaganiami technicznymi i eksploatacyjnymi, jakie muszą spełniać instalacje. Zgodnie z art. 7a ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r. poz. 266 t.j.) przyłączane instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:

a) bezpieczeństwo funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz współpracujących z tą siecią urządzeń i instalacji;

b) zabezpieczenie systemu elektroenergetycznego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci;

c) zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii;

d) dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń, instalacji i sieci parametrów jakościowych energii;

e) spełnianie wymagań w zakresie ochrony środowiska;

3. Wymogami określonymi w odrębnych przepisach, w szczególności przepisach prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwpożarowej oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;

4. Warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez Operatora sieci (jeśli są wymagane);

5. Niniejszym OPZ oraz warunkami opisanymi we Wzorze umowy, stanowiącym Załącznik nr 8 do SWZ.