**OPIS TECHNICZNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

|  |
| --- |
| 1. Opis przedmiotu zamówienia:
 |

**1) Nazwa zadania: Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Centrum Kultury w Skarbimierzu-Osiedle** Przedmiotem zamówienia jest dostawa oraz montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku komunalnym i hali sportowej o mocy zainstalowanych modułów 50 kwp

**2) Ponadto w ramach zadania wykonawca zobowiązany jest do:**

Zakres pracy obejmuje wykonanie projektów, dostawy i montażu wraz z uruchomieniem instalacji fotowoltaicznej dla budynku stacji uzdatniania wody w Łukowicach Brzeskich wraz z opracowaniem zgłoszenia do Zakładu Energetycznego i opracowaniem zgłoszenia do Straży pożarnej (dokumentacja projektowa musi zostać uzgodniona z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, oraz kompleksowej dokumentacji powykonawczej instalacji i przekazanie jej Użytkownikowi.

Zamówienie obejmuje:

* + prace projektowe,
	+ roboty przygotowawcze,
	+ montaż konstrukcji wsporczej,
	+ montaż modułów fotowoltaicznych i falowników,
	+ montaż modułu internetowego
	+ rozdzielnice systemu i układ pomiarowy po stronie nN,
	+ połączenia kablowe elementów instalacji,
	+ uruchomienie instalacji fotowoltaicznej
	+ montaż monitoringu instalacji fotowoltaicznej,
	+ montaż i uruchomienie systemu wizualizacji,
	+ montaż i konfiguracja systemu zarządzania energią
	+ wykonanie dokumentacji powykonawczej
	+ zgłoszenie mikroinstalacji do operatora energetycznego
	+ uzgodnienie dokumentacji projektowej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych
	+ przeszkolenie użytkowników i przekazanie instalacji fotowoltaicznej Zamawiającemu
	+ Przekazanie użytkownikowi dokumentacji powykonawczej instalacji fotowoltaicznej

Oferta przygotowywana przez oferentów 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 i monitoringu instalacji.

Wszędzie tam, gdzie mogą wystąpić nazwy producenta, modelu, symbole, znaki towarowe Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub lepsze czyli użycie do wycen i wbudowania materiałów, urządzeń i technologii innych producentów w stosunku do przywołanych pod warunkiem, że proponowany przez Wykonawcę materiał, urządzenia i technologie charakteryzują się parametrami technicznymi i fizycznymi takimi samymi jak materiały urządzenia i technologie wskazane w opracowaniu oraz specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia stanowiącej integralną część opracowania.

Celem rozpoczęcia prac projektowych należy dokonać wizji lokalnych na każdym z obiektów oraz dokonać inwentaryzacji faktycznego stanu obiektów pod względem technicznym i instalacji elektrycznych w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien sprawdzić moce przyłączeniowe poszczególnych obiektów. Dokumentacja projektowa powinna zawierać wszelkie niezbędne obliczenia i ekspertyzy.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania analizy ryzyka wyładowań atmosferycznych dla każdego z obiektów, która wykaże konieczność budowy nowej instalacji odgromowej dla instalacji PV bądź przebudowy dotychczasowej oraz określi rodzaj wymaganej do zastosowania ochrony przeciw przepięciowej. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania analizy zacienienia projektowanego rozmieszczenia modułów fotowoltaicznych na dachu. Dla każdego z modułów z zacienieniem powodującym straty powyżej 4% należy zastosować system z optymalizatorami mocy.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać co najmniej:

- część opisową,

- część obliczeniową,

- symulację produktywności systemu fotowoltaicznego w specjalistycznym programie do projektowania systemów fotowoltaicznych,

- symulację zacienienia modułów fotowoltaicznych w specjalistycznym programie do projektowania systemów fotowoltaicznych,

- wizualizację rozmieszczenia modułów fotowoltaicznych na dachu w formie 3D z należną szczegółowością tak aby uwzględnić wszystkie możliwe obiekty zacieniające,

- część rysunkową – schematy elektryczne, rzuty, rysunki montażowe,

- karty katalogowe, certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,

- certyfikaty potwierdzające uprawnienia wykonawcy do projektowania konstrukcyjnego, elektrycznego i do instalowania systemów fotowoltaicznych.

Ponadto Projekt techniczno-wykonawczy musi uwzględniać wymagania w Rozporządzeniu 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. z 2013 r. poz. 1129).

Wykonawca przygotuje koncepcje projektowe dla każdego z obiektów do oceny przez Zamawiającego. Zamawiający będzie miał możliwość zgłoszenia uwag do koncepcji projektowych. Po akceptacji koncepcji projektowych Wykonawca przystąpi do realizacji dokumentacji projektowych.

W ramach przedmiotu zamówienia dokumentacji projektowych Wykonawca przedłoży:

- Projekt techniczno-wykonawczy instalacji fotowoltaicznej zgodnie z powyższymi wytycznymi (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),

- Projekt budowlano-wykonawczy, jeżeli będzie wymagany po ekspertyzach (4 egz. W formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),

- pozwolenie na budowę (jeśli będzie konieczne),

- zgłoszenie robót niewymagających pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym (jeśli będzie wymagane),

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, w skład której będzie wchodzić również:

a) instrukcja obsługi i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej,

b) protokoły pomiarowe AC i DC

 Po stronie DC należy wykonać pomiar:

 - Prąd Zwarciowy

 - Napięcie obwodu otwartego

 - Rezystancja izolacji przewodów DC

 - Temperatura modułów

 - Temperatura otoczenia

 - Natężenie promieniowania słonecznego

 Po stronie AC należy wykonać pomiar

 - Rezystancja izolacji wszystkich nowych przewodów/kabli

 - Impedancja pętli zwarcia dla zastosowanych zabezpieczeń

 - Czas zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych

 - Poprawność zadziałania wył. Ppoż instalacji PV

 - Pomiar rezystancji uziemienia

 - Pomiar napięć fazowych

 - Pomiar ciągłości elementów konstrukcyjnych

c) protokół z przeszkolenia użytkowników

d) Karta gwarancyjna

e) dokumenty potwierdzające zgłoszenie mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej z niezbędnymi załącznikami po zakończonym montażu.

f) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

**Prace związane z dostawą, montażem i uruchomieniem instalacji**

1. Dostawa instalacji fotowoltaicznej oraz wykonanie wszelkich prac montażowych, konstrukcyjnych i instalacyjnych w zakresie wymaganym dla zrealizowania przedmiotu zamówienia.

2. Wykonanie wszelkich innych niezbędnych prac i usług związanych z przedmiotem zamówienia, np. utylizacji materiałów itp.

3. Sprawdzenie poprawności działania instalacji, w tym:

a) wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów oraz sprawdzeń technicznych,

b) sporządzenie protokołów i przekazanie do eksploatacji instalacji fotowoltaicznej.

4. Sporządzenie przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej.

5. Uzgodnienie dokumentacji powykonawczej z Zamawiającym.

6. Przekazanie instalacji do odbioru i eksploatacji Zamawiającemu wraz z kompletną dokumentacją powykonawczą.

7. Przeprowadzenie instruktażu personelu Zamawiającego w zakresie sposobu montażu, wyposażenia, uruchomienia oraz eksploatacji instalacji.

8. Zgłoszenie mikroinstalacji do sieci OSD

9. Zgłoszenie do PSP

**Dokumentacja powykonawcza powinna obejmować między innymi:**

a) wszystkie elementy dokumentacji projektowej techniczno- wykonawczej,

b) wszelkie zmiany jakie miały miejsce podczas montowanych instalacji odbiegających od dokumentacji projektowej techniczno- wykonawczej

**Minimalne wymagania dla modułów fotowoltaicznych:**

- Technologia ogniw monokrystaliczna

- Współczynnik sprawności modułu min. 19,00 %

- Moc znamionowa pojedynczego panelu **min. 375Wp**

- Szkło przednie o niskiej zawartości żelaza z antyrefleksyjną powłoką

- Spełnienie norm: IEC61730, IEC61215

- Maksymalne napięcie systemu 1000 V

- Możliwość mocowania modułu w poziomie na jego krótszej stronie potwierdzona pisemnie przez producenta, lub zawarte w instrukcji montażu

- posiadać minimum 12-to letnią podstawową pisemną gwarancję producenta na produkt oraz 25-letnią gwarancję na utrzymanie wydajności na poziomie minimum 80%,

- Panele o zwiększonej stabilności mechanicznej 5400 Pa

Certyfikaty: IEC 62716:2013, IEC 61701:2011/12, IEC 62804, CE, IEC 61215,61730

**Minimalne wymagania dla inwerterów fotowoltaicznych**

- Producent Europejski,

- Gwarancja na inwerter/falownik musi wynosić co najmniej 7 lat.
- Wsparcie techniczne / serwis na terenie Kraju,
- Każdy falownik musi posiadać wbudowany wyświetlacz,
- Menu falownika w języku polskim,
- Każdy falownik musi mieć wbudowane Wi-Fi,
- Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania falownika z poziomu monitoringu
- Certyfikaty: IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, LVD 2014, CE

- musi być przystosowany do magazynów energii

|  |
| --- |
| **PARAMETRY TECHNICZNE FALOWNIKI OD 18 kW DO 20KW** |
| Liczba MPPT | Min. 2 |
| Napięcie rozpoczęcia pracy | max. 200V |
| Pobór energii w nocy  | <1W |
| Rozłącznik DC | Zintegrowany |
| Klasa ochrony  | Min. IP66 |
| Interfejsy komunikacyjne  | RS485 lub RS422; Ethernet i WiFi |
| Ilość faz | 3 |
| Minimalna sprawność EU | 97,8% |
| Gniazdo USB | Tak, w celu zbierania danych |
| Klasa ochronności | 1 |
| Dopuszczalna wilgotność powietrza | 100% |
| Maks. Prąd wejściowy | 30/25A |
| Wyświetlacz i menu | Tak, menu w języku polskim |

**Wymagania dotyczące monitoringu pracy instalacji**

Wszystkie instalacje należy wyposażyć w monitoring pracy instalacji po stronie AC oraz DC. Dane będą wysyłane na platformę poprzez sieć Internet. Urządzenia monitorujące parametry pracy systemu, powinny być zgodne z normą PN-EN 61724:2017 „Wydajność systemu fotowoltaicznego - Część 1: Monitorowanie”.

Monitoring pracy systemu fotowoltaicznego powinien w szczególności zawierać:

- Aktualną moc falowników i całej instalacji fotowoltaicznej,

- ilość wyprodukowanej energii elektrycznej w okresie dnia, miesiąca, roku i od początku uruchomienia instalacji,

- ilość zużytej energii elektrycznej przez obiekt w okresie dnia, miesiąca, roku i od początku uruchomienia instalacji,

- bilans energii elektrycznej wyprodukowanej, wysłanej i pobranej z sieci elektroenergetycznej,

- ilość energii zużytej bez pośrednio z instalacji fotowoltaicznej przez obiekt,

- prezentację danych na platformie internetowej w sposób przejrzysty tabelaryczny lub na wykresach.

Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość bezprzewodowej
i przewodowej komunikacji do zdalnej obsługi i odczytu danych za pomocą sieci LAN lub GSM umożliwiającej podgląd pracy systemu z poziomu standardowej przeglądarki internetowej. Dostęp do systemu monitorowania w okresie gwarancyjnym musi mieć charakter bezpłatny zarówno dla Zamawiającego jak i użytkowników nieruchomości, do których dostarczone zostaną instalacje.

System powinien zapewniać archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych (w szczególności ilości wytworzonej energii). System powinien posiadać funkcję raportowania nieprawidłowości w pracy instalacji. Wykonawca zobowiązany jest do konfiguracji
i uruchomienia systemu monitorowania w miejscu montażu instalacji oraz do przekazania dostępu do zbiorczej platformy wszystkich instalacji fotowoltaicznych dla Gminy Skarbimierz System monitoringu całkowicie w języku polskim.

**W celu potwierdzenia spełnienia minimalnych wymagań technicznych do oferty należy dołączyć karty katalogowe i certyfikaty w celu potwierdzenia spełnienia wymagań.**

**Ochrona przeciwpożarowa**

Instalacje fotowoltaiczne budowane na obiektach użyteczności publicznej muszą spełniać wszystkie wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Budynki, które wymagają przeciwpożarowego wyłącznika prądu, a go nie posiadają, muszą zostać wyposażone w taki wyłącznik. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien posiadać certyfikat i świadectwo dopuszczenia wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, wprowadzane do użytkowania w jednostkach ochrony przeciwpożarowej oraz wykorzystywane przez te jednostki do alarmowania o pożarze lub innym zagrożeniu oraz do prowadzenia działań ratowniczych. Obiekty, które wg przepisów muszą posiadać opracowaną Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego, a jej nie posiadają, Wykonawca będzie zobowiązany opracować tego typu dokumentację. Obiekty, które już posiadają Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego należy poddać okresowej aktualizacji. IBP musi zostać opracowana i aktualizowana przez osobę uprawnioną i spełniać wymagania Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r. nr 109 poz. 719).