

Opis techniczny przedmiotu zamówienia

Nazwa zadania:

„Budowa – dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy od 22 kWp do 24 kWp zamontowanej na dachu Centrum Tradycji Mleczarstwa – Muzeum Mleka, ul. Konstytucji 3 Maja 36, 19-200 Grajewo”

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opisu technicznego.

Przedmiotem niniejszego opisu jest określenie wymagań dotyczących dostawy, montażu i uruchomienia instalacji fotowoltaicznej o mocy od 22 kWp do 24 kWp wraz z wykonaniem kompleksowej dokumentacji projektowej i instalacyjnej. Oferta powinna być zgodna z niniejszym opisem.

Wykonawca ujmie w swoim zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w opisie, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego jej działania.

2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, dostawę, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej o mocy od 22 kWp do 24 kWp, zamontowanej na dachu Centrum Tradycji Mleczarstwa – Muzeum Mleka, ul. Konstytucji 3 Maja 36, 19-200 Grajewo.

Wszystkie podane parametry urządzeń są tylko wzorcowe, dopuszcza się zastosowanie urządzeń równorzędnych bądź lepszych rozwiązań technologicznych.

3. Zobowiązania Wykonawcy w ramach przedmiotu umowy.

- 1) Wykonanie dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi prawem uzgodnieniami, w tym projektów budowlano-wykonawczych w branżach:
 - a) konstrukcyjnej,
 - b) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
 - c) specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.
- 2) Uzgodnienia dokumentacji projektowej, o której mowa w pkt 1, z rzeczoznawcą ppoż. oraz Operatorem Sieci Dystrybucyjnej o przyłączenie instalacji.
- 3) Wykonania dostawy, montażu i uruchomienia instalacji fotowoltaicznej, zgodnie z wymogami określonymi przez Zamawiającego i zasadami wiedzy technicznej.
- 4) Wykonania dokumentacji powykonawczej instalacji fotowoltaicznej.
- 5) Przygotowanie w imieniu Zamawiającego wszystkich wymaganych dokumentów oraz dopełnienie niezbędnych formalności z Operatorem Sieci Dystrybucji (OSD) oraz dostawcą energii związanych z przyłączeniem instalacji fotowoltaicznej do sieci energetycznej.

4. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.

- 1) W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji, Wykonawca wykona wszelkie niezbędne oraz wymagane inwentaryzacje i uzgodnienia.

- 2) Dokumentację projektową należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną w oparciu o obowiązujące normy oraz przepisy prawa.
- 3) Projekt musi składać się z dwóch części:
 - Pierwszej części - elektrycznej opisującej zakres zasilania AC wraz z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falownika.
 - Drugiej części - opisującej zakres DC z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falownika i jego umiejscowienia. Część druga musi zawierać rozmieszczenie konstrukcji oraz opis zastosowanych urządzeń wraz z kartami katalogowymi.
- 4) Moc instalacji fotowoltaicznej musi wynosić od 22 kWp do 24 kWp.
- 5) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

5. Wymagania dotyczące projektu.

- 1) Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej dla modułów fotowoltaicznych o mocy instalacji od 22 kWp do 24 kWp.
- 2) Należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności minimum 21,5% i gwarancją na liniowy spadek mocy na minimum 25 lat pracy.
- 3) Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii przy dostępnej powierzchni terenu.
- 4) Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego – 555 - 600 W.
- 5) Ilość modułów fotowoltaicznych nie jest określona.
- 6) Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne powinna być konstrukcją dedykowaną do rozwiązań dachowych. Konstrukcja wykonana z elementów aluminiowych bądź stali kwasoodpornej
- 7) Moduły fotowoltaiczne należy posadowić na dedykowanych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych i obciążenia.
- 8) Zacienienie jednego modułu nie może wpływać na pracę pozostałych modułów.
- 9) Ze względu na planowaną w przyszłości rozbudowę instalacji należy wyprowadzić dodatkowe 2 obwody DC o długości minimum 50 m każdy i zainstalować szafę DC wyposażoną w dodatkowe 2 ograniczniki przepięć w klasie T1 + T2 oraz podstawy bezpiecznikowe. Wszystkie obwody należy połączyć z falownikiem.
- 10) Podłączenie instalacji należy wykonać w technologii PPN, zgłoszonej i wykonywanej zgodnie z instrukcją prac pod napięciem PGE Dystrybucja, z systemem zbocznikowania zasilania w celu zachowania nieprzerwanej dostawy prądu z sieci dla urządzeń znajdujących się w budynku Centrum Tradycji Mleczarstwa – Muzeum Mleka..
- 11) W projekcie należy przewidzieć wyłącznik odcinający instalację fotowoltaiczną tj. wyłącznie instalacji fotowoltaicznej z przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

6. Przewidywane prace.

- 1) Budowlane
 - a) Wykonanie konstrukcji do montażu paneli fotowoltaicznych.
 - b) Wykonanie przejść przez ściany dla okablowania instalacji elektrycznych.

- c) Wykonanie okablowania instalacji elektrycznej wewnętrznej.
- 2) Montażowe
 - a) Montaż modułów fotowoltaicznych na odpowiedniej konstrukcji na dachu Centrum Tradycji Mleczarstwa – Muzeum Mleka.
 - b) Montaż falownika w pobliżu głównej rozdzielni prądu.
- 3) Osoby do nadzoru, które będą uczestniczyć w wykonywaniu prac budowlano-montażowych powinny posiadać wymagane kwalifikacje do pełnienia samodzielnych funkcji wykonawczych w budownictwie o specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
- 4) Osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu prac podłączenia instalacji PV do sieci energetycznej powinny posiadać wymagane uprawnienia w zakresie prac pod napięciem (PPN) do 1kV.
- 5) Wykonawca zapewnia osobę wpisaną do rejestru Certyfikowanych Instalatorów OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych prowadzonego przez Urząd Dozoru Technicznego.

7. Wymagania dotyczące instalacji fotowoltaicznej.

- 1) Instalację należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem.
- 2) Instalację należy zainstalować na dachu Centrum Tradycji Mleczarstwa – Muzeum Mleka, ul. Konstytucji 3 Maja 36, 19-200 Grajewo.
- 3) Do rozdzielni głównej prądu należy doprowadzić przewody od instalacji a w razie potrzeby przebudować rozdzielnię główną tak aby wpiąć kable zasilające od instalacji.
- 4) Moduły fotowoltaiczne należy posadowić na dedykowanych konstrukcji na dachu CTM-MM.
- 5) Przewody należy prowadzić w rurkach/korytach ochronnych, zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.
- 6) Instalację należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.

8. Wymagania dotyczące urządzeń.

1) Falownik.

Jako produkt referencyjny należy przyjąć falownik typu 2000 KLT 50 M3

- a) z uwagi na optymalizację kosztów, instalacja powinna opierać się na jednym falowniku centralnym, mogącym obsłużyć instalację o zainstalowanej mocy od 49 kWp do 50 kWp,
- b) falownik wyposażony minimum w 4 MPPT i 8 wejść DC,
- c) falownik wyposażony w system wykrywania łuku elektrycznego „AFCI” w obwodach DC,
- d) zaleca się współczynnik przewymiarowania wejściowego prądu stałego na poziomie 50% oraz współczynnik przeciążenia wyjściowego prądu przemiennego do 99%,
- e) gwarancja produktowa powinna obejmować okres minimum 10 lat,
- f) urządzenie musi posiadać stosowne certyfikaty i świadectwa zgodności w języku polskim wymagane przepisami obowiązującego prawa,
- g) w ofercie powinna znaleźć się informacja umożliwiająca jednoznaczną identyfikację oferowanego urządzenia,
- h) falownik powinien posiadać moduł umożliwiający zdalny monitoring instalacji przez dedykowaną aplikację internetową:
 - bieżąca moc instalacji,

- dobowy wykres mocy zawierający średnie 5 minutowe (lub częstsze średnie) pozwalający na obserwację danych bieżących i historycznych z każdego dnia w historii,
 - produkcję w dniu bieżącym,
 - produkcję dzienną w każdym miesiącu na wykresie miesięcznym,
 - produkcję miesięczną w każdym roku na wykresie rocznym,
 - bieżące wartości napięć i prądów w każdym stringu na wejściu do falownika oraz wartości napięć i prądów sieciowych powinny być przedstawione na wykresach z danymi bieżącymi (średnie co najmniej minutowe) i historyczne,
 - aby każdy wykres pozwalał na ustawienie dowolnej godziny początku i końca oraz pozwalał na wyświetlenie zestawienia dowolnych danych (np. średnie minutowe, godzinowe itp.),
 - umożliwiał archiwizację danych pomiarowych z okresu 36 miesięcy,
 - odczyt menu w języku polskim,
- i) producent falownika powinien posiadać na terytorium Polski autoryzowanego przedstawiciela zapewniającego serwis gwarancyjny i pogwarancyjny urządzenia, nie dalej niż 250 km od siedziby Zamawiającego,
- j) Instalacje należy wykonać w systemie pełnej optymalizacji z układem optymalizator do każdego panelu.

2) Moduły fotowoltaiczne.

- a) moc jednostkowa pojedynczego modułu PV – 555-600 W,
- b) moduły monokrystaliczne zapewniają wyższą moc wyjściową, ograniczenie spadku mocy wskutek zwiększenia temperatury, a także ograniczenie wpływu zacienienia na poziom wytwarzanej energii elektrycznej z systemu fotowoltaicznego,
- c) producent modułów fotowoltaicznych powinien znajdować się na „liście producentów modułów fotowoltaicznych poziomu 1 (Tier 1) z 2022 r.”,
- d) gwarancja produktowa modułu powinna obejmować minimum 12 lat,
- e) gwarancja na liniowy spadek mocy modułu powinna obejmować minimum 25 lat i wydajność na poziomie minimum 85 %,
- f) współczynnik temperaturowy dla P_{max} nie gorszy niż $-0,35\%/stopni$ Celsjusza,
- g) panele powinny pracować w zakresie temperatur od -40 do $+85$ stopni Celsjusza,
- h) sprawność paneli minimum 21,5%,
- i) wszystkie moduły fotowoltaiczne dostarczone Zamawiającemu muszą być wyprodukowane nie później niż na 12 miesiące przed datą ich montażu,
- j) urządzenia muszą posiadać stosowne certyfikaty i świadectwa zgodności w języku polskim wymagane przepisami obowiązującego prawa,
- k) w ofercie powinna znaleźć się informacja umożliwiająca jednoznaczną identyfikację oferowanego urządzenia.

3) Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.

- a) instalacja fotowoltaiczna powinna być zabezpieczona ogranicznikami przepięć, zarówno ze strony prądu stałego DC - klasa T1 + T2, jak i ze strony prądu zmiennego AC - klasa T1 + T2,
- b) instalacja fotowoltaiczna powinna być zabezpieczona instalacją uziemienia,
- c) instalacja fotowoltaiczna musi być odpowiednio zabezpieczona pod kątem przeciwpożarowym tj. przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,
- d) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Potwierdzeniem ma być uzgodnienie instalacji i wydana na tej podstawie przez rzeczoznawcę opinia.

- e) instalacja fotowoltaiczna musi zostać przez Wykonawcę zgłoszona do odpowiedniego organu Państwowej Straży Pożarnej.
- 4) System montażowy powinien posiadać certyfikaty, dopuszczenia oraz dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.
 - 5) Kable fotowoltaiczne o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odporne na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w korytkach kablowych lub rurach elektroinstalacyjnych odpornych na działanie promieniowania UV.
Kable powinny zapewniać prace w temperaturach: od -40 do + 90 stopni Celsjusza.
 - 6) Urządzenia wchodzące w skład instalacji będą fabrycznie nowe.
 - 7) Zastosowane urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, dyrektywami oraz kryteriami przyłączenia i wymaganiami technicznymi dla mikroinstalacji opracowanymi przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej, do którego sieci instalacja fotowoltaiczna zostanie przyłączona.
 - 8) Instalacja fotowoltaiczna musi posiadać instrukcję obsługi i użytkownika w języku polskim.
 - 9) Urządzenia wchodzące w skład instalacji posiadają gwarancję producentów:
 - na wady ukryte paneli fotowoltaicznych minimum 12 lat,
 - na uzysk mocy modułów fotowoltaicznych w ciągu 1 roku minimum 97%,
 - na uzysk mocy z modułów fotowoltaicznych w ciągu 25 lat minimum 85%,
 - na spadek mocy modułu fotowoltaicznego pomiędzy 2 a 25 rokiem nie więcej niż 1% rocznie,
 - gwarancja na zamontowany falownik minimum 10 lat,
 - gwarancja na pozostałe urządzenia (konstrukcja montażowa, zabezpieczenia elektryczne AC oraz DC, okablowanie) minimum 10 lat od daty odbioru końcowego instalacji,
 - gwarancja Wykonawcy na montaż instalacji minimum 5 lat.

9. Termin realizacji zamówienia.

1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot zamówienia w terminie do dnia 8 grudnia 2023 r.
2. Termin obowiązywania umowy od dnia podpisania.
3. Dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami zostanie wykonana przez Wykonawcę i zatwierdzona przez Zamawiającego w terminie 14 dni od dnia podpisania umowy.
4. Terminem zakończenia realizacji przedmiotu umowy będzie odbiór przez Zamawiającego wykonanych prac, na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji i podpisanie przez strony protokołu końcowego odbioru robót bez uwag.

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Lokalizacja zadania.

Przedmiot zamówienia będzie realizowany na dachu Centrum Tradycji Mleczarstwa – Muzeum Mleka, ul. Konstytucji 3 Maja 36, 19-200 Grajewo.

2. Forma dokumentacji.

- 1) Opracowanie winno być wykonane w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej zgodnie z poniższym zestawieniem:

Rodzaj dokumentacji	Wersja papierowa	Wersja elektroniczna
Projekt budowlano- wykonawczy (kpl.)	1 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (kpl.)	1 egz.	1 kpl. w zapisie PDF 1 kpl. w zapisie Microsoft Word
Kosztorys inwestorski	1 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Dokumentacja powykonawcza	1 egz.	1 kpl. w zapisie PDF

- 2) Niezbędne dokumenty oraz egzemplarze dokumentacji niezbędne do wszelkich uzgodnień Wykonawca przygotowuje na własny koszt.

3. Przepisy prawne.

Prace projektowe oraz realizację przedmiotu zamówienia należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa.

DYREKTOR

 dr Tomasz Dużiński