

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Nazwa zadania:

**Budowa instalacji fotowoltaicznej PV1 o mocy 24,80 kWp na gruncie przy budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Kowarach (ul. Szkolna 1).**

**Budowa instalacji fotowoltaicznej PV2 o mocy 24,80 kWp na gruncie przy budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Kowarach (ul. Szkolna 1).**

2. Nazwa i kody:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
71320000-7 Usługi Inżynieryjne w zakresie projektowania

3. Nazwa i adres Zamawiającego:

Gmina Miejska Kowary  
ul. 1 Maja 1a  
58-530 Kowary

4. Spis zawartości programu:

- A. Część opisowa
- B. Część informacyjna

**A. CZĘŚĆ OPISOWA**

**1. Przedmiot opisu technicznego.**

Przedmiotem niniejszego opisu technicznego jest określenie wymagań dotyczących dostawy i montażu 2 instalacji fotowoltaicznych PV1 i PV2 do produkcji energii elektrycznej o mocy ok. 24,80 kWp każda wraz z wykonaniem kompleksowej dokumentacji technicznej z niezbędną dokumentacją instalacyjną. Podział powyższych instalacji fotowoltaicznych zasilających Zespół Szkół Ogólnokształcących w Kowarach nastąpił ze względu na fakt istnienia na terenie obiektu dwóch punktów poboru energii. Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska.

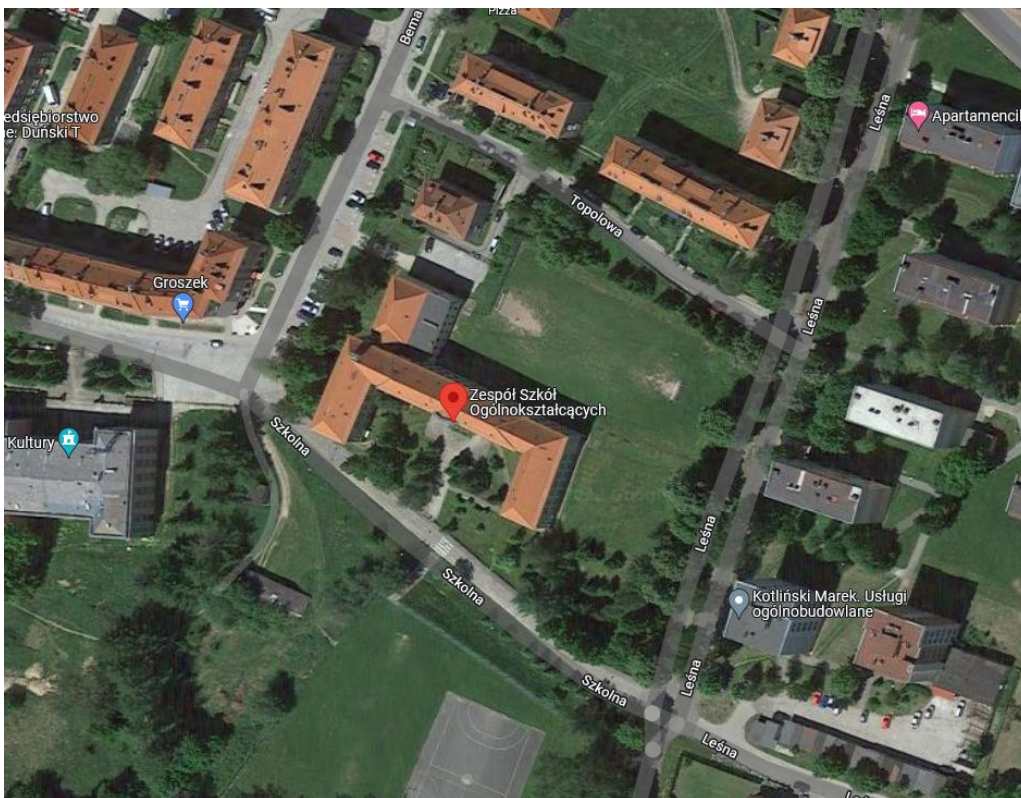
Oferta powinna być zgodna z niniejszym opisem technicznym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w opisie technicznym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

## 2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, dostawę i montaż 2 instalacji paneli fotowoltaicznych o mocy ok. 24,80 kWp każda, na gruncie Zespołu Szkół Ogólnokształcących ul. Szkolna 1 na terenie działki nr 495/3 obręb 0001 stanowiącej własność Zamawiającego. Budynek posiada zasilanie poprzez sieć niskiego napięcia. Planuje się wykorzystać przyłączy zlokalizowane w rozdzielni głównej budynku. Zakres prac nie zakłada ingerencji w istniejący układ zasilania i opomiarowania obiektu.

## 3. Lokalizacja obiektu:

Projektowane instalacje fotowoltaiczne będą zlokalizowane na gruncie Zespołu Szkół Ogólnokształcących ul. Szkolna 1 na terenie działki nr 495/3 obręb 0001.



## 4. W ramach przedmiotu umowy Wykonawca jest zobowiązany do:

- 1) Wykonania dokumentacji technicznej wraz z wymaganymi prawem uzgodnieniami, zawierającej co najmniej:
  - a) analizę nasłonecznienia,
  - b) wizualizację rozmieszczenia instalacji fotowoltaicznej,
  - c) plan zagospodarowania terenu z umiejscowieniem elementów instalacji fotowoltaicznej w tym również okablowania,
  - d) opis techniczny zawierający:
    - informacje na temat konstrukcji wsporczej,

- branżę elektryczną po stronie części zmiennoprądowej AC - opisującej zakres zasilania AC wraz z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzebiegowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falownika.
  - branżę elektryczną po stronie części stałoprądowej DC - opisującą zakres DC z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzebiegowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falowników, ich rozmieszczenia. Część druga musi zawierać również rozmieszczenie konstrukcji oraz opis zastosowanych urządzeń wraz z kartami katalogowymi.
  - informacje na temat ochrony przebiegowej i odgromowej,
  - charakterystykę modułów,
  - charakterystykę inwertera,
  - schemat zasilania jednostki wytwórczej,
  - schemat instalacji DC,
  - schemat podziału modułów na sekcje,
  - plan instalacji odgromowej,
  - e) analizę planowanej produkcji energii,
  - f) specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- 2) wykonania kosztorysu poszczególnych elementów robót, wykonania prac budowlano-montażowych na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji, o której mowa w punkcie 1)
  - 3) Ustalenia warunków wpięcia do sieci energetycznej,
  - 4) Wpięcia instalacji do sieci energetycznej.

#### 5. Przedmiot Zamówienia.

- 1) W celu sporządzenia dokumentacji technicznej instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, uzgodnienia.
- 2) Dokumentację należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy prawa, w tym także:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 124 ze zm.);
  - Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U z 2021 r. poz. 2351 ze zm.)
  - Ustawę z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1129 z późn. zm.)

#### 6. Założenia do dokumentacji technicznej:

- a) Moc instalacji fotowoltaicznych ma wynosić ok. 24,80 kWp każda.
- b) Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wiedzą techniczną, wymaganiami prawnymi oraz prawem budowlanym.
- c) Projekt rozmieszczenia instalacji winien zostać wykonany za pomocą oprogramowania do projektowania instalacji fotowoltaicznych.
- d) W projekcie należy przewidzieć (jeśli jest wymagany) wyłącznik odcinający instalację fotowoltaiczną. Jeśli jest wymagane to należy przewidzieć wyłącznie instalacji fotowoltaicznej z przeciwpożarowego wyłącznik prądu PWP.

- e) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych
  - f) Wykonawca po zakończeniu instalacji ma obowiązek przygotować wszystkie wymagane dokumenty i wystąpić do dostawcy energii o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci i instalację licznika dwukierunkowego.
7. **Wymagania dotyczące planowanej do realizacji instalacji**
- 1) projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej 2 modułów fotowoltaicznych PV o mocy ok 24,80 kWp każdy, zlokalizowanych na gruncie Zespołu Szkół Ogólnokształcących,
  - 2) należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności min. 18 % i standardowej gwarancji utraty wydajności 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 od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni działki, ilość paneli fotowoltaicznych – po ok. 62 szt.,
  - 4) moc pojedynczego panelu – ok. 400 Wp z tolerancją (-7,5%/+10%)
  - 5) zaprojektowany układ powinien zapewniać pomiar energii elektrycznej wyprodukowanej wraz z możliwością zdalnego podglądu przez przeglądarkę internetową,
  - 6) konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne powinna być konstrukcją dedykowaną pod proponowane panele fotowoltaiczne,
  - 7) zacienienie jednego panelu nie może wpływać na pracę pozostałych;
  - 8) Osoby do nadzoru, które będą uczestniczyć w wykonywaniu prac budowlano-montażowych powinny posiadać wymagane kwalifikacje do pełnienia samodzielnych funkcji wykonawczych w budownictwie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
8. **Przewidywane prace budowlane:**
- 1) wykonanie konstrukcji wsporczej dla paneli fotowoltaicznych na gruncie Zespołu Szkół Ogólnokształcących,
  - 2) wykonanie przekuć przez stropy dla okablowania instalacji elektrycznych,
  - 3) wykonanie bruzd w ścianach dla okablowania instalacji elektrycznych wraz z ich zaprawieniem,
  - 4) roboty ziemne związane z ułożeniem okablowania,
  - 5) wykonanie okablowania instalacji elektrycznej wewnątrz budynku,
  - 6) montaż paneli fotowoltaicznych na gruncie Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Kowarach.
9. **Wymagania dotyczące instalacji**
- 1) Instalacje należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem.
  - 2) Instalacje należy projektować i instalować od strony południowej unikając przeszkód powodujących zacienienia. Miejsce przeznaczone do wpięcia instalacji znajduje się w rozdzielni głównej budynku, gdzie należy doprowadzić odpowiednie przewody od

instalacji i w razie potrzeby przebudować rozdzielnie główną budynek tak aby wpiąć kable zasilające.

- 3) Moduły należy posadzić na dedykowanych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych.
- 4) Przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, korytach kablowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.
- 5) Instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.

## 10. **Wymagania dotyczące paneli oraz modułów fotowoltaicznych**

### 1) Falownik.

Z uwagi na optymalizację kosztów, instalacja powinna opierać się na maksymalnie 3 falownikach, mogących obsłużyć instalację zgodnie ze specyfikacją dla najlepszej wydajności.

Inwerter powinien:

- ✓ umożliwiać gromadzenie i prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji (przez internet z wykorzystaniem stron www oraz dedykowanej aplikacji mobilnej),
- ✓ być dostosowany do pracy z optymalizatorami pracy modułów PV,
- ✓ zawierać moduł komunikacyjny do przesyłania danych (wi-fi lub ethernet),
- ✓ umożliwiać kontrolowanie procesu przekazywania energii,
- ✓ umożliwiać archiwizację danych pomiarowych na serwerze,
- ✓ posiadać odczyt w menu polskim,
- ✓ producent falownika powinien posiadać autoryzowany serwis urządzeń na terenie Polski,
- ✓ gwarancja produktowa powinna obejmować okres minimum 3 lata.

### 2) Panele fotowoltaiczne.

Powinny być to panele monokrystaliczne o mocy jednostkowej ok. 400 Wp z tolerancją (-7,5%/+10%) i zapewnić łączną moc nie mniejszą niż 24,8 kWp, jednak nie większą niż 26 kWp. Dodatkowo moduły powinny spełniać poniższe parametry:

- gwarancja produktowa powinna obejmować min. 10 lat,
- sprawność modułu po upływie 25 lat nie mniejsza niż 80%,
- minimalna sprawność modułu nie mniejsza niż 18% ,
- temperaturowy współczynnik mocy nie gorszy niż  $-0,4 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ ,
- panele powinny być dostosowane do pracy co najmniej w zakresie temperatur od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+85^{\circ}\text{C}$ ,
- odporność na grad - co najmniej wytrzymałości na kulę gradową o średnicy 55mm poruszającą się z prędkością do 30 m/s.
- wszystkie moduły fotowoltaiczne powinny być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie później niż 24 miesiące przed datą ich montażu.
- moduły fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcji dedykowanej do montażu na gruncie w III strefie obciążenia wiatrem. Dopuszcza się konstrukcje aluminiowe, ze stali nierdzewnej lub stali z powłoką antykorozyjną,

- system montażowy powinien posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczenia oraz dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami, normami technicznymi oraz gwarancję co najmniej 10 lat.
- 3) Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.

Instalacja fotowoltaiczna powinna być odpowiednio zabezpieczona zarówno ze strony prądu stałego DC, jak i ze strony prądu zmiennego AC. Ponadto, powinno się zastosować odpowiednią instalację uziemiającą lub odgromową, zapewniając najwyższe bezpieczeństwo.

Instalacja musi ponadto zostać odpowiednio zabezpieczona pod kątem przeciwpożarowym, a także zostać skonsultowana z rzeczoznawcą ds. p.poż, czego potwierdzeniem ma być uzgodnienie instalacji i wydana przez rzeczoznawcę opinia. Następnie, instalacja musi zostać zgłoszona do odpowiedniego organu Państwowej Straży Pożarnej.

Okablowanie winno charakteryzować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz być odporne na promieniowanie UV. Po stronie DC zakłada się przyłączenie instalacji kablami solarnymi o przekroju min. 6 mm<sup>2</sup>. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość zaleca się wykorzystanie wodoszczelnych i odpornych na promieniowanie UV złączy. Po stronie AC instalacja wykonana w oparciu o kable typu YDY (instalacje natynkowe i podtynkowe) oraz YKY (instalacje podziemne) o przekrojach wskazanych w załączonym schemacie elektrycznym.

Instalacja fotowoltaiczna musi być wyposażona w zabezpieczenia prądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenia przeciwpożarowe) oraz w ochronę przeciw przepięciową chroniącą przed przepięciami w trakcie wyładowań atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi. Jako ochronę dodatkową należy przewidzieć wyłącznik różnicowoprądowy.

4) Pomiary

Przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera,
- rezystancji uziemienia instalacji odgromowej
- inne wymagane przepisami badania i pomiary,

## **B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Lokalizacja zadania:**

Zespół Szkół Ogólnokształcących w Kowarach  
ul. Szkolna 1  
dz. nr 495/3 obręb 0001

2. Wykonawca w ramach zadania ma pozyskać niezbędne podkłady geodezyjne.

3. Forma dokumentacji.

Opracowanie winno być wykonane w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej zgodnie z poniższą tabelką:

Rodzaj dokumentacji	Wersja papierowa	Wersja elektroniczna
Dokumentacja techniczna uwzględniającym specyfikę robót (kpl.)	3 egz.	1 kpl. w zapisie PDF oraz 1 kpl. w zapisie DWG
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (kpl.)	3 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Kosztorys ofertowy	2 egz.	2 kpl. w zapisie PDF
Dokumentacja powykonawcza	3 egz.	2 kpl. w zapisie PDF

Niezbędne dokumenty oraz egzemplarze dokumentacji potrzebne do przeprowadzenia wszelkich uzgodnień Wykonawca przygotowuje na własny koszt.

**Uwaga;** Przy opisywaniu rozwiązań projektowych Wykonawca nie będzie wskazywał znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia lub gdy nie może opisać urządzenia lub materiału za pomocą dostatecznie dokładnych określeń. W takim przypadku opisowi towarzyszyć będą określenia "lub równoważny", co w konsekwencji powoduje, iż wymieniony konkretny produkt otrzymuje charakter jedynie przykładowy. W przypadku zastosowania rozwiązań równoważnych Wykonawca zobowiązany jest podać parametry równoważności. Ponadto Wykonawca przy opisywaniu rozwiązań projektowych zobowiązany jest do przestrzegania zapisów ustawy Prawo zamówień publicznych w projekcie budowlanym, wykonawczym, kosztorysie inwestorskim, przedmiarze oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.