

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WSCHODNIEJ

1. Nazwa zadania:

Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kWp.

2. Adres obiektu budowlanego:

Miejski Ogród Zoologiczny Sp. z o.o. ul. Norbertańska 2, 09-402 Płock

3. Nazwa i kody:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45261215-4 Pokrycie dachów panelami ogniw słonecznych
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
71320000-7 Usługi Inżynieryjne w zakresie projektowania

4. Nazwa i adres Zamawiającego:

Miejski Ogród Zoologiczny Sp. z o.o. ul. Norbertańska 2, 09-402 Płock

5. Opracowanie:

inż. Jarosław Reńda

6. 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 instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy do 50kWp (poniżej 50 kWp z tolerancją 1%) wraz z wykonaniem kompleksowej dokumentacji projektowej z niezbędną dokumentacją instalacyjną. 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 instalacji modułów fotowoltaicznych o mocy do 50kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%) w rozbiu na dwa obiekty umiejscowione na działkach nr 849, 850 i 852.

Obiekt A) Dach wiaty magazynowej Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Płocku, przy ulicy Norbertańskiej 2, działka 849 i 850. Projekt dachu znajduje się w załączniku nr 1. Brak ocieplenia dachu.

Obiekt B) Instalacji posadowionej na gruncie wzdłuż ogrodzenia oddzielającego drogę na parking Miejski Ogród Zoologiczny Płock. Sp. z o.o. teren Miejskiego Ogrodu Zoologicznego Płock Sp. z o.o., działka nr 852.

3. **W ramach przedmiotu umowy Wykonawca jest zobowiązany do:**

- 1) Wykonania 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) Wykonania prac budowlano-montażowych na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji, o której mowa w punkcie 1).
- 3) Ustalenie warunków wpięcia do sieci energetycznej.
- 4) Wpięcie instalacji do sieci energetycznej.
- 5) Szkolenie 4 osób z obsługi instalacji fotowoltaicznej.

4. **Przedmiot Zamówienia.**

- 1) W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, uzgodnienia.
- 2) Projekty budowlano-wykonawcze należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy oraz o aktualne rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

5. **Wymagania stawiane dokumentacji projektowej:**

- 1) Projekt musi składać się z dwóch części:
 - a) 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.
 - b) Drugiej części opisującej zakres DC z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego 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.

Moc instalacji fotowoltaicznej ma wynosić do 50kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%).

- 2) Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wiedzą techniczną, wymaganiami prawnymi oraz prawem budowlanym.
- 3) 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.
- 4) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- 5) 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.

6. Wymagania dotyczące projektu

- 1) Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej modułów fotowoltaicznych PV o mocy do 50kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%), zlokalizowanych na dachu wiaty magazynowej Miejski Ogród Zoologiczny Płock oraz na gruncie wzdłuż ogrodzenia oddzielającego drogę do parkingu Miejskiego Ogrodu Zoologicznego.
- 2) Należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności min. 20,5 % i standardowej gwarancji utraty wydajności na minimum 10 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 dachu, ilość modułów fotowoltaicznych na dachu i na gruncie należy dobrać w taki sposób, aby ich łączna moc nie przekraczała 50 kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%).
- 4) Moc pojedynczego modułu na dachu – maximum 450 Wp, moc pojedynczego modułu na gruncie – min 540 Wp.
- 5) Zaprojektowany układ powinien zapewniać pomiar energii elektrycznej wyprodukowanej wraz z możliwością zdalnego podglądu przez przeglądarkę internetową lub aplikację.
- 6) Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne powinna być konstrukcją dedykowaną pod proponowane moduły fotowoltaiczne i powinna być na stałe związana z gruntem.
- 7) Osoby do nadzoru, które będą uczestniczyć w wykonywaniu prac budowlano-montażowych powinny posiadać wymagane kwalifikacje do pełnienia samodzielnych funkcji wykonawczych w budownictwie w następujących specjalnościach:
 - a) konstrukcyjno-budowlanej wraz z posiadaniem uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie,
 - b) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

7. Przewidywane prace budowlane:

- 1) Wykonanie konstrukcji wsporczej dla modułów fotowoltaicznych na dachu wiaty i na gruncie.
- 2) Montaż modułów fotowoltaicznych na dachu wiaty magazynowej i gruncie obok wiaty magazynowej Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Płocku.
- 3) Wykonanie przejść przez dach dla okablowania instalacji elektrycznych.
- 4) Wykonanie osłon kablowych dla okablowania instalacji elektrycznych dla instalacji DC i AC.
- 5) Wykonanie okablowania instalacji elektrycznej wewnątrz wiaty.
- 6) Wykonanie okablowania instalacji elektrycznej na zewnątrz wiaty (jeśli przewody kablowe doprowadzone do wiaty magazynu będą posiadały zbyt małe przekroje).
- 7) Wykonanie podsypki z gresu białego wspomagającego wytwarzanie energii elektrycznej z generatora PV - dotyczy modułów na gruncie.

8. Wymagania dotyczące instalacji

- 1) Instalacje należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem.
- 2) Instalacje należy projektować i instalować na południowej części zadania wiaty, unikając przeszkód powodujących zacienienia. Miejsce przeznaczone do wpięcia instalacji znajduje się w rozdzielni znajdującej się na terenie gospodarczym, gdzie należy doprowadzić odpowiednie przewody od instalacji w trasach kablowych i w razie potrzeby przebudować rozdzielnię główną tak aby wpiąć kable zasilające.
- 3) Moduły należy posadowić na dedykowanych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych i obciążenia połączenia dachowej.
- 4) Przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, korytach kablowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polskich Normach.
- 5) Instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polskich Normach.

9. Wymagania dotyczące inwertera oraz modułów fotowoltaicznych

- 1) Falownik.

Z uwagi na optymalizację kosztów, instalacja powinna opierać się na jednym falowniku centralnym, mogącym obsłużyć instalację o zainstalowanej mocy do 50kWp. Producent falownika powinien posiadać autoryzowany serwis urządzeń na terenie Polski.

Gwarancja produktowa powinna obejmować okres minimum 5 lat. Falownik powinien być wyposażony w moduł WiFi lub GSM umożliwiającego zdalny monitoring instalacji. W przypadku użycia modułu GSM zamawiający dostarczy kartę SIM przesyłającą dane sieci komórkowej Plus w ilości 20 GB.

2) Moduły fotowoltaiczne.

Moc jednostkowa modułów stosowanych do inwestycji powinna wynosić:

- moc pojedynczego modułu na dachu – maximum 450 Wp,
- moc pojedynczego modułu na gruncie – minimum 540 Wp

łącznie moc zainstalowanych modułów do 50 kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%). Powinny być to moduły monokrystaliczne wykonane w technologii Half-Cut z ogniwami typu PERC lub nowszej bardziej wydajnej technologii, zapewniając wyższą moc wyjściową, ograniczenie spadku mocy wskutek zwiększenia temperatury, a także ograniczenie wpływu zacinienia na poziom wytwarzanej energii elektrycznej z systemu fotowoltaicznego. Powinny też mieć wysoką tolerancję na obciążenia mechaniczne. Moduły na gruncie powinny być modułami wykonanymi w technologii bifacjalnej. Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać certyfikaty potwierdzające spełnienie wymogów kodeksu NC RfG oraz *Wymogów ogólnego stosowania wynikających z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG)*, wystawianych na podstawie programu certyfikacji zgodnego z dokumentem *Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączania modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych*.

Gwarancja produktowa powinna obejmować minimum 12 lat, zaś gwarancja na wydajność liniową musi obejmować min. 20 lat i wydajność na poziomie min. 80%.

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.

4) Wymagania dotyczące konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych.

Konstrukcja modułów fotowoltaicznych powinna spełniać następujące wymagania: być dostosowana do modułów bifacjalnych, posiadać zabezpieczenia antykorozyjne. Gwarancja produktowa powinna obejmować okres 10 lat.

10. **Termin wykonania:**

- 1) Wykonawca zobowiązany jest wykonać Przedmiot Umowy w terminie 2 miesięcy, przy czym: Dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami zostanie wykonana w terminie 2 tygodni od dnia zawarcia umowy;
- 2) Zakończenie robót i zgłoszenie gotowości do odbioru zakresu prac na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji, nastąpi w terminie do 10 dni licząc od dnia zakończenia umowy.

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Lokalizacja zadania:

Zadanie będzie realizowane na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego Sp. z o.o. ul. Norbertańska 2, 09-400 Płock.

Przewiduje się lokalizację modułów fotowoltaicznych - na dachu wiaty magazynu od strony południowej Miejskiego Ogrodu Zoologicznego Sp. z o.o. ul. Norbertańska 2, 09-400 Płock, z uwagi na korzystne warunki nasłonecznienia oraz pozostałą część na gruncie obok magazynu wzdłuż ogrodzenia oddzielającego drogę na parking a Miejski Ogród Zoologiczny w Płocku.

2. Zamawiający przekaze Wykonawcy projekt wiaty magazynowej w terminie 3 dni od dnia podpisania umowy.

3. Forma dokumentacji.

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

Rodzaj dokumentacji	Wersja papierowa	Wersja elektroniczna
Projekt budowlano-wykonawczy (kpl.)	1	1 plik
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (kpl.)	1	1 plik
Zgłoszenie do PSP wraz z uzgodnieniem ze specjalistą PPOŻ	1	Plik PDF z podpisami
Dokumentacja powykonawcza, wyniki pomiarów elektrycznych AC, DC, uziemienia.	1	Plik PDF z podpisami

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

4. Przepisy prawne.

Prace projektowe oraz realizację zadania należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa, w szczególności:

- 1) rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1225),
- 2) ustawą z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2022, poz. 1710),
- 3) rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2454),
- 4) ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2023 r., poz. 682 ze zm.),
- 5) rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2022r., poz. 2458),
- 6) ustawą z dnia 15 grudnia 2000 r. *o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa* (t. j. Dz. U. z 2023 r., poz. 551).

Płock, 5 lipiec 2023 r.

Uwagi:

Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji fotowoltaicznej powinny być elementami nowymi, z datą produkcji nie starszą niż jeden rok. Zabrania się używać elementów pochodzących z demontażu innej instalacji.

Załącznik nr 1 plan sytuacyjny zaplecza
Załącznik nr 2 projekt rozdzielni (S-192)