

DZIAŁ II

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

zadania pn „Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kWp”

Przedmiotem zamówienia jest **dostawa i montaż dwóch instalacji fotowoltaicznych o mocy do 50 kWp każda** obejmująca kompleksowe zaprojektowanie, dostawę i montaż instalacji modułów fotowoltaicznych o mocy do 50kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%) w rozbiciu na dwie instalacje – wschodnią i zachodnią. Szczegółowy opis stanowi program funkcjonalno– użytkowy.

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ (ZACHODNIEJ I WSCHODNIEJ)
W MIEJSKIM OGRODZIE ZOOLOGICZNYM W PŁOCKU

I. Strona Tytułowa:

1. Nazwa zamówienia:

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. Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego

- A.Część opisowa
- B.Część informacyjna

6. Opracowanie:

inż. Jarosław Reńda

II. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO – DLA INSTALACJI ZACHODNIEJ

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, dostawę i montaż instalacji modułów fotowoltaicznych o mocy do 50kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%) na obiekt instalacji posadowionej na gruncie wzdłuż skarpy na placu piknikowym Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Płocku, przy ulicy Norbertańskiej 2 - działka nr 844.

Przedmiotem niniejszego opisu technicznego jest określenie wymagań dotyczących dostawy i montażu instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy do 50kWp (poniżej 50kWp z tolerancją 1%) wraz z wykonaniem kompleksowej dokumentacji projektowej z niezbędną dokumentacją instalacyjną. 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. 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) Kosztorysu poszczególnych elementów robót 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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 gruncie wzdłuż skarpy na placu piknikowym Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Płocku, przy ulicy Norbertańskiej 2.
- 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, ilość modułów na gruncie musi dać łączną moc generatora PV nie mniejszą niż założono w opisie przedmiotu.
- 4) 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.
- 6) Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne powinna być konstrukcją dedykowaną pod proponowane moduły fotowoltaiczne i powinna być na stałe związana z gruntem.
- 7) Należy dążyć, żeby ustawić tak moduły fotowoltaiczne, żeby zacienienie jednego modułu nie wpływało znacząco na pracę pozostałych.

6. Przewidywane prace budowlane:

- 1) Wykonanie konstrukcji wsporczej dla modułów fotowoltaicznych na gruncie.
- 2) Wykonanie okablowania instalacji elektrycznych AC i DC osłon kablowych.
- 3) Montaż modułów fotowoltaicznych na gruncie na skarpie południowej placu piknikowego ZOO w Płocku – działka 844.
- 4) Wykonanie osprzętu zabezpieczającego instalację oraz ochronnego DC i AC.
- 5) Wykonanie przyłącza kablowego AC instalacji fotowoltaicznej.
- 6) Wykonanie podsypki z gresu białego wspomagającego wytwarzanie energii elektrycznej z generatora PV.
- 7) Wykonanie podsypki z gresu białego wspomagającego wytwarzanie energii elektrycznej z generatora PV.

7. Wymagania dotyczące instalacji.

- 1) Instalacje należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem.
- 2) Instalacje należy projektować i instalować na zachodniej części ZOO, unikając przeszkód powodujących zacienienia. Miejsce przeznaczone do wpięcia instalacji znajduje się w rozdzielni znajdującej się obok pawilonu dydaktycznego, gdzie należy doprowadzić odpowiednie przewody od instalacji i w razie potrzeby przebudować rozdzielnię główną tak aby wpiąć kable zasilające.
- 3) Moduły należy posadzić 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 Polskiej Normie.
- 5) Instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polskiej Normie.

8. 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 (poniżej 50kWp z tolerancją 1%). Producent falownika powinien posiadać autoryzowany serwis urządzeń na terenie Polski.

Gwarancja produktowa powinna obejmować okres minimum 5 lat.

Falownik musi być wyposażony w moduł GSM umożliwiającego zdalny monitoring instalacji. Zamawiający dostarczy kartę SIM przesyłającą dane sieci komórkowej Plus 20 GB.

2) Moduły fotowoltaiczne.

Łącznie moc zainstalowanych modułów do 50 kWp. Powinny być to moduły monokrystaliczne wykonane w technologii Half-Cut z ogniwami np. typu PERC lub nowszej bardziej wydajnej technologii, zapewniając wyższą moc wyjściową, ograniczenie spadku mocy wskutek zwiększenia temperatury, a także ograniczenie wpływu zacienienia 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*.

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, 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.

9. 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 10 dni przed dniem zakończenia umowy.

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO - DLA INSTALACJI ZACHODNIEJ

1. Lokalizacja zadania:

Zadanie będzie realizowane na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego Sp. z o.o. ul. Norbertańska 2, 09-402 Płock.

Przewiduje się lokalizację modułów fotowoltaicznych na gruncie wzdłuż skarpy na placu piknikowym Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Płocku, przy ulicy Norbertańskiej 2 – działka 844.

2. 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 | 1 | Polik PDF z podpisami |

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

3. 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 2002 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).
- 7) Zarządzenie Nr 3749/2022 Prezydenta Miasta Płocka z dnia 21 października 2022 roku w sprawie: powołania Zespołu do spraw Estetyki Miasta oraz ustalenia zasad uzgadniania i opiniowania projektów pod względem plastycznym.

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 placu piknikowego
Załącznik nr 2 Projekt rozdzielni (S-191)

II. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO – DLA INSTALACJI WSCHODNIEJ

1. 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) Dachy 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.

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. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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 rozdzielnie główną tak aby wpiąć kable zasilające.
- 3) Moduły należy posadzić na dedykowanych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych i obciążenia połaci dachowej.
- 4) Przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, korytach kablowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polskich Normach.
- 5) Instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzebieciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polskich Normach.

8. 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:

- a) moc pojedynczego modułu na dachu – maximum 450 Wp,
- b) 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 zacielenia 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*.

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.

9. 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 10 dni przed dniem zakończenia umowy.

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO - DLA INSTALACJI WSCHODNIEJ

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 prześle Wykonawcy projekt wiaty magazynowej w terminie 2 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).
- 7) Zarządzenie nr 374P/2022 Prezydenta Miasta Płocka Zarządzenie Nr 3749/2022 z dnia 21 października 2022 roku w sprawie: powołania Zespołu do spraw Estetyki Miasta oraz ustalenia zasad uzgadniania i opiniowania projektów pod względem plastycznym.

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)