

Program funkcjonalno-użytkowy

„Wykonanie instalacji fotowoltaicznych w formule zaprojektuj i wybuduj”

Zamawiający:

Szpital Średzki Serca Jezusowego Sp. z o.o.

ul. Żwirki i Wigury 10

63-000 Środa Wielkopolska

Adresy inwestycji:

ul. Żwirki i Wigury 10,

63-000 Środa Wielkopolska

ul. Lotnicza 56,

63-000 Środa Wielkopolska

Opracował:

Daniel Rydian

Kierownik Działu Inwestycji

Szpital Średzki Serca Jezusowego Sp. z o.o.

ul. Żwirki i Wigury 10

63-000 Środa Wielkopolska

Spis treści:

1. Przedmiot opracowania
2. Stan istniejący
3. Zakres robót
 - 3.1 Ogólny zakres planowanych robót
 - 3.2 Zakres prac projektowych
 - 3.3 Zakres robót budowlanych, montażowych i instalacyjnych
 - 3.4 Dokumentacja powykonawcza
 - 3.5 Dodatkowe wymagania
4. Wymagania materiałowe
 - 4.1 Wymagania ogólne
 - 4.2 Parametry minimalne urządzeń i materiałów
5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
 - 5.1 Przepisy ogólne
 - 5.2 Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu do 1,0kV i powyżej 1kV
 - 5.3 Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące sporządzenia dokumentacji projektowej oraz wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej o mocy minimalnej 44,00 kWp (nie większej niż 46 kWp) na połaciach dachowych budynku szpitala w Środzie Wielkopolskiej przy ul. Żwirki i Wigury 10 (nr działki: 2002/7) oraz instalacji fotowoltaicznej o mocy minimalnej 20 kWp (nie większej niż 21 kWp) wraz z magazynem energii o mocy nominalnej 10 kW na terenie działki 435/2 w Środzie Wielkopolskiej przy ul. Lotniczej 56, gdzie znajduje się Oddział Medycyny Paliatywnej Szpitala Średzkiego Serca Jezusowego Sp. z o. o.

a) budynek nowego skrzydła szpitala, działka nr 2002/7, ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska



b) Oddział Medycyny Paliatywnej, działka 435/2, ul. Lotnicza 56, 63-000 Środa Wielkopolska



2. Stan istniejący

a) budynek nowego skrzydła szpitala, działka nr 2002/7, ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska

Budynek nowego skrzydła szpitala został oddany do użytku w 2014 roku i jest usytuowany po stronie południowej. Powierzchnia całkowita budynku – 3 141,40 m².

Budynek jest trzykondygnacyjny wraz z podpiwniczeniem i jest połączony ze starym skrzydłem szpitala łącznikiem na wszystkich kondygnacjach.

Obecnie w budynku znajdują się:

- piwnica – pomieszczenia techniczne, magazyny i szatnie,
- parter – Oddział Chirurgiczny, Poradnia Lekarza Rodzinnego,
- I piętro – Oddział Ginekologiczno-Położniczy, Oddział Noworodkowy,

- II piętro – Oddział Dziecięcy.

Budynek zaprojektowano w systemie monolitycznym w układzie słupowo-belkowym z zastosowaniem stropów typu "Filigran", z dachem spadzistym w konstrukcji drewnianej o zmiennym kącie nachylenia. Ściany z elementów drobnowymiarowych.

Dach stromy, kryty dachówką ceramiczną, karpówką w koronkę, składający się z dwóch części. Konstrukcję nośną części niższej zaprojektowano z profili stalowych, opartych z jednej strony na żelbetowym wieńcu ścian zewnętrznych, z drugiej strony podporę stanowi płyta stropowa drugiego piętra. Część wyższą nad płytą stropową wylewaną w trakcie środkowym drugiego piętra zaprojektowano w konstrukcji drewnianej. Elementy więźby są wykonane z drewna sosnowego o klasie wytrzymałości minimum C 27 i oparte płycie stropowej. Łaty i kontrłaty wykonane z drewna sosnowego klasy C 22.

Stropy monolityczne typu "FILIGRAN" z prefabrykowaną płytą szalunkową o całkowitej grubości stropu 20 cm. Płyty szalunkowe zbrojone są siatkami stanowiącymi całkowite zbrojenie dolne stropu.

W poziomie oparcia stropów na ścianach konstrukcyjnych wieńce żelbetowe o przekroju 24x25 cm z betonu B-25, zbrojone prętami ze stali A-III N. Zbrojenie wieńców połączone jest ze zbrojeniem podciągów i monolitycznymi belki nadproży.

Podciągi trzy i dwu i jednoprzęsłowe o szerokości 24 i 30 cm i wysokości do 65 cm łącznie z grubością stropu, zaprojektowano z betonu B-25, zbrojonego prętami ze stali A-III N, strzemiona ze stali A-I.

Słupy monolityczne o przekroju 24x24, 30x30 cm, dostosowano do oparcia podciągów i istniejących obciążeń. Słupy zaprojektowano z betonu i o zbrojeniu jak wyżej.

Fundamenty żelbetowe z betonu B-25, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Ławy o wysokości 50 cm, stopy o wysokości 70 cm. Szerokość ław i powierzchnie stóp przyjęto na podstawie obliczeń statycznych. Pod fundamentami zaprojektowano warstwę chudego betonu grubości 10 cm.

Rozdzielnie są na każdym poziomie, a rozdzielnia główna zlokalizowana w piwnicy starego skrzydła szpitala.

b) Oddział Medycyny Paliatywnej, działka 435/2, ul. Lotnicza 56, 63-000 Środa Wielkopolska

Teren przeznaczony pod lokalizację instalacji fotowoltaicznej stanowi działka nr 435/2 o powierzchni 14 852,19 m². Działka o średnicy szerokości wahającej się między 80 m a 120 m i średniej długości 170 m. Ukształtowana jest na rzędnych od 91,03 m n.p.m. w części południowej działki i 91,68 m n.p.m. północnej części działki wzdłuż ul. Lotniczej.

Na działce zlokalizowany jest budynek parterowy, w którym mieści się Oddział Medycyny Paliatywnej o powierzchni użytkowej 1221,25 m². Rozdzielnia główna zlokalizowana jest w budynku.

3. Zakres robót

3.1. Ogólny zakres planowanych robót

a) budynek nowego skrzydła szpitala, działka nr 2002/7, ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zlokalizowana na połaci dachowej budynku nowego skrzydła szpitala od strony ul. Czerwonego Krzyża.



Roboty, których dotyczy opis, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ogniw fotowoltaicznych na wskazanej lokalizacji.

Instalacja fotowoltaiczna musi składać się przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- optymalizatorów mocy
- konstrukcji wsporczej
- inwerterów (min. 1 szt.) DC/AC z funkcją pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej
- wyłącznika P. poż.

b) Oddział Medycyny Paliatywnej, działka 435/2, ul. Lotnicza 56, 63-000 Środa Wielkopolska

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zlokalizowana na powierzchni działki zgodnie z rysunkiem.



Instalacja fotowoltaiczna musi składać się przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych

- konstrukcji wsporczej
- inwerterów (min. 1 szt.) DC/AC z funkcją pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- wyłącznika P. poż.
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej

3.2 Zakres prac projektowych

Dokumentacja projektowa powinna zawierać następujące elementy (odrębnie dla każdej lokalizacji):

- rysunek rozmieszczenia paneli na połaciach dachowych w przypadku budynku nowego skrzydła szpitala oraz rysunek rozmieszczenia paneli na powierzchni działki, na której znajduje się Oddział Medycyny Paliatywnej,
- schemat elektryczny projektowanej instalacji zawierający zabezpieczenia przeciwpożarowe,
- obliczenia efektywności energetycznej i ekologicznej instalacji,
- zestawienie ilościowo-materiałowe,
- specyfikacje techniczne projektowanych materiałów,
- przedmiar robót,
- kosztorys inwestorski,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót (STWiOR) uwzględniającą postanowienia umowy,
- uzgodnienie projektu instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Dokumentacja projektowa powinna zostać opracowana przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

W przypadku lokalizacji instalacji fotowoltaicznej na połaciach dachowych budynku przy ul. Żwirki i Wigury 10, który to budynek znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać właściwą decyzję Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

3.3 Zakres robót budowlanych, montażowych i instalacyjnych

Zakres robót obejmuje:

- dostawę elementów instalacji fotowoltaicznej;
- montaż konstrukcji wsporczych pod panele PV,
- montaż paneli PV na konstrukcji;
- ułożenie tras kablowych i kabli po stronie DC i AC od paneli PV do głównej rozdzielnicy

elektrycznej znajdujących się w poszczególnych lokalizacjach (budynek szpitala i teren i budynek Oddziału Medycyny Paliatywnej)

- podłączenie instalacji fotowoltaicznej do rozdzielni elektrycznej,
- montaż rozdzielnic PV;
- montaż inwerterów PV;
- wykonanie niezbędnych bruzd i otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie bruzd i otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie i uszczelnienia przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody, w tym przegrody ppoż.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Zarówno budynek szpitala oraz Oddział Medycyny Paliatywnej posiadają układ zasilania awaryjnego i w związku z tym należy zapewnić bezpieczną prace instalacji fotowoltaicznej.

3.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, sporządzi dokumentację przyłączeniową niezbędną do włączenia wykonanej instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej OSD właściwego dla miejsca zamontowania instalacji PV, sporządzi dokumentację w celu zgłoszenia w imieniu Zamawiającego wykonanej instalacji właściwemu organowi Państwowej Straży Pożarnej.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie elementy dokumentacji projektowej z naniesionymi zmianami, o ile takie wystąpiły w trakcie realizacji, a także dokumenty potwierdzające parametry i jakość wbudowanych materiałów w tym karty katalogowe, certyfikaty, atesty itp., instrukcję obsługi i konserwacji instalacji oraz pomiary ochronne.

Dokumentację powykonawczą dla Zamawiającego należy sporządzić w wersji papierowej w 3 egzemplarzach oraz wersji elektronicznej w 2 egzemplarzach na nośnikach danych.

Dokumentacja powykonawcza zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej powinna być opatrzona podpisem Wykonawcy i kierownika robót Wykonawcy oraz pieczęcią „dokumentacja powykonawcza” na każdej ze stron dokumentacji.

3.5. Dodatkowe wymagania

Zamawiający wymaga obowiązkowej wizji lokalnej we wskazanych lokalizacjach. Jest to niezbędne celem złożenia oferty.

Zamawiający wymaga, aby w razie wystąpienia awarii czas reakcji na zgłoszoną awarię wynosił maksymalnie 12 godzin, a czas naprawy do 60 godzin.

Zakres prac obejmuje również:

- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury;
- uruchomienie układu i regulacji;
- szkolenie z obsługi oraz konserwacji instalacji personelu wskazanego przez Zamawiającego;
- dostawę lub utworzenie oprogramowania aplikacyjnego, jego instalację, konfigurację i uruchomienia oraz przekazania do eksploatacji z przeniesieniem całości majątkowych praw autorskich do oprogramowań aplikacyjnych,
- zgłoszenie w imieniu Zamawiającego instalacji fotowoltaicznej do operatora sieci elektroenergetycznej;
- asysty przy montażu licznika energii elektrycznej;
- zgłoszenia w imieniu Zamawiającego wykonanej instalacji właściwemu organowi Państwowej Straży Pożarnej, zgodnie z art. 56 ust. 1a ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane.

4. Wymagania materiałowe

4.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w opisie przedmiotu zamówienia.

Poniższe rozwiązania opisują minimalne parametry techniczne, dopuszcza się rozwiązania równoważne lub lepsze.

4.2. Parametry minimalne urządzeń i materiałów

a) budynek nowego skrzydła szpitala, działka nr 2002/7, ul. Żwirki i Wigury 10, 63-000 Środa Wielkopolska

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

1. Dane elektryczne:
 - a. Typ ogniwa: Si monokrystaliczny
 - b. Liczba ogniw: min. 108
 - c. Liczba diod by-pass: min. 3
2. Parametry U/I przy STC:
 - a. Napięcie w MPP: 33,08 V
 - b. Natężenie prądu w MPP: 13,63 A
 - c. Napięcie obwodu otwartego: 39,91 V
 - d. Prąd zwarciovowy 14,25 A
 - e. Moc znamionowa: nie mniej niż 450 W

- f. Współczynnik sprawności: minimum 22,1%
3. Parametry obciążenia częściowego U/I
 - a. Nasłonecznienie: 800 W/m²
 - b. Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym: 30,70 V
 - c. Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym: 11,12 A
 - d. Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym: 37,12 V
 - e. Prąd zwarcia przy obciążeniu częściowym: 11,69 A
 4. Dane mechaniczne:
 - a. Szerokość: 1134 mm (+/- 10%)
 - b. Wysokość: 1800 mm (+/- 10%)
 - c. Głębokość: 30 mm (+/- 10%)
 - d. Ciężar: 25 kg
 5. Warunki gwarancji nie gorsze niż:
 - a. Minimum 15 lat gwarancji na materiały i użytkowanie
 - b. Minimum 30 lat gwarancji na liniową moc wyjściową
 6. Wymagane certyfikaty modułów:
 - a. IEC 61215
 - b. IEC 61730

INWERTER

W instalacji należy zastosować minimum 1 inwerter o łącznej mocy min. 50 kW.

1. Parametry wyjściowe:
 - a. Falownik musi posiadać funkcję: monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe
2. Dodatkowe funkcje:
 - a. Możliwość obsługi interfejsu komunikacyjnego w systemie: Wifi, Ethernet
 - b. Musi posiadać system ograniczenia eksportu
 - c. Musi posiadać system zarządzania energią domową
 - d. Możliwość monitorowania instalacji na poziomie poszczególnych modułów
3. Warunki gwarancji nie gorsze niż:
 - a. Min. 12 lat gwarancji producenta
4. Zgodność z normami:
 - a. IEC-62109,
 - b. IEC61000-6-2
 - c. IEC61000-6-3
 - d. IEC61000-3-11
 - e. IEC61000-3-12

OPTYMALIZATORY MOCY

- maksymalny prąd zwarciovoy: 15A
- stopień ochrony: IP68
- maksymalny prąd wyjściowy: 18A
- minimum 25 lat gwarancji
- obniżenie napięcia w sytuacja awaryjnych do 1 V

Kable, przewody, osprzęt łączeniowy, układ pomiarowy, ochrona przeciwporażeniowa oraz przepięciowa

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych i posiadać przekrój min. 4,0 mm²,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach - 40 do + 125 stopni C,
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolacje do 1000 V DC,

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i powinna zawierać rozwiązania techniczne, w tym połączenia wyrównawcze i ochronne, zgodnie: z normą PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, oraz uwzględniać postanowienia normy PNHD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Po wykonaniu instalacji, ochrona przeciwporażeniowa powinna podlegać sprawdzeniu z określeniem zastosowanych środków i sporządzeniem protokołu sprawdzenia zawierającym wyniki oględzin i prób. Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 poprzedzając dobór analizą ryzyka. Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Ochrona przed przepięciami powinna uwzględniać ochronę poszczególnych elementów instalacji – tj. modułów, inwerterów, obwodów transmisji danych.

KONSTRUKCJA WSPORCZA

System fotowoltaiczny należy zamocować za pomocą specjalnego, dedykowanego do montażu paneli fotowoltaicznych na dachach systemu montażowego. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla danej lokalizacji.

W zakresie doboru i montażu konstrukcji wsporczych Zamawiający wymaga aby: konstrukcje wsporcze spełniały wymagania normy PN-EN 1090-1+A1:2012 i były wykonane z elementów trwałych, odpornych na korozję zapewniających długą żywotność ich użytkowania np.: aluminium,

stal nierdzewna gatunku A2 lub lepsza, zgodnie z normą PN-EN 10088-1, stali cynkowanej ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 i klasą korozyjności nie mniejszą niż C3 oraz gwarantującą minimum 20-letnią odporność na korozję konstrukcje były wykonane zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla stref obciążenia wiatrem i śniegiem odpowiednich dla lokalizacji inwestycji, konstrukcje wsporcze instalowane na dachach były dostosowane do istniejącego pokrycia z papy nawierzchniowej termozgrzewalnej położonej na warstwie ociepleniowej ze styropianu, nie dopuszczając do uszkodzenia oraz uzgodnione z Zamawiającym pod kątem sposobu montażu i rodzaju konstrukcji. Konstrukcje wsporcze mają umożliwiać montaż paneli w zakresie optymalnego kąta i zapewniać właściwą estetykę montażu i prowadzenia okablowania. Konstrukcja wsporcza winna być odpowiednio zamontowana z uwzględnieniem kształtu, konstrukcji dachu oraz jego pokrycia.

Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez poszycie dachowe, ściany budynku do pełnej szczelności.

b) Oddział Medycyny Paliatywnej, działka 435/2, ul. Lotnicza 56, 63-000 Środa Wielkopolska

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

1. Dane elektryczne:
 - a. Typ ogniwa: Si monokrystaliczny
 - b. Liczba ogniw: min. 108
 - c. Liczba diod by-pass: min. 3

2. Parametry U/I przy STC:
 - a. Napięcie w MPP: 33,08 V
 - b. Natężenie prądu w MPP: 13,63 A
 - c. Napięcie obwodu otwartego: 39,91 V
 - d. Prąd zwarcia 14,25 A
 - e. Moc znamionowa: nie mniej niż 450 W
 - f. Współczynnik sprawności: minimum 22,1%

3. Parametry obciążenia częściowego U/I
 - a. Nasłonecznienie: 800 W/m²
 - b. Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym: 30,70 V
 - c. Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym: 11,12 A
 - d. Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym: 37,12 V
 - e. Prąd zwarcia przy obciążeniu częściowym: 11,69 A

4. Dane mechaniczne:
 - a. Szerokość: 1134 mm (+/- 10%)
 - b. Wysokość: 1800 mm (+/- 10%)
 - c. Głębokość: 30 mm (+/- 10%)

- d. Ciężar: 25 kg

- 5. Warunki gwarancji nie gorsze niż:
 - a. Minimum 15 lat gwarancji na materiały i użytkowanie
 - b. Minimum 30 lat gwarancji na liniową moc wyjściową

- 6. Wymagane certyfikaty modułów:
 - a. IEC 61215
 - b. IEC 61730

INWERTER

W instalacji należy zastosować minimum 1 inwerter hybrydowy o łącznej mocy min. 20 kW.

- 1. Parametry wyjściowe:
 - a. Falownik musi posiadać funkcję: monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe

- 2. Dodatkowe funkcje:
 - a. Możliwość obsługiwanego interfejsu komunikacyjnego w systemie: Wifi, Ethernet
 - b. Musi posiadać system ograniczenia eksportu
 - c. Musi posiadać system zarządzania energią domową
 - d. Musi posiadać możliwość podłączenia systemowych magazynów energii

- 3. Warunki gwarancji nie gorsze niż:
 - a. Min. 5 lat gwarancji producenta

- 4. Zgodność z normami:
 - a. IEC-62109,
 - b. IEC61000-6-2
 - c. IEC61000-6-3
 - d. IEC61000-3-11
 - e. IEC61000-3-12

MAGAZYN ENERGII

Energia użytkowa: minimum 9,5 kWh

Typ baterii: LFP

Liczba modułów bateryjnych: 2

Napięcie znamionowe: 400 V

Masa: maksymalnie 115 kg

Wyposażony w stojak podłogowy

Kable, przewody, osprzęt łączeniowy, układ pomiarowy, ochrona przeciwporażeniowa oraz przepięciowa

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych i posiadać przekrój min. 4,0 mm²,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach - 40 do + 125 stopni C,
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolacje do 1000 V DC,

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i powinna zawierać rozwiązania techniczne, w tym połączenia wyrównawcze i ochronne, zgodnie: z normą PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, oraz uwzględniać postanowienia normy PNHD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Po wykonaniu instalacji, ochrona przeciwporażeniowa powinna podlegać sprawdzeniu z określeniem zastosowanych środków i sporządzeniem protokołu sprawdzenia zawierającym wyniki oględzin i prób. Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 poprzedzając dobór analizą ryzyka. Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Ochrona przed przepięciami powinna uwzględniać ochronę poszczególnych elementów instalacji – tj. modułów, inwerterów, obwodów transmisji danych.

KONSTRUKCJA WSPORCZA

Na terenie nieruchomości znajduje się konstrukcja wsporcza, którą należy wykorzystać.



System fotowoltaiczny należy zamocować za pomocą specjalnego, dedykowanego do montażu paneli fotowoltaicznych na powierzchni działki. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla danej lokalizacji.

W zakresie doboru i montażu konstrukcji wsporczych Zamawiający wymaga aby: konstrukcje wsporcze spełniały wymagania normy PN-EN 1090-1+A1:2012 i były wykonane z elementów trwałych, odpornych na korozję zapewniających długą żywotność ich użytkowania np.: aluminium, stal nierdzewna gatunku A2 lub lepsza, zgodnie z normą PN-EN 10088-1, stali cynkowanej ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 i klasą korozyjności nie mniejszą niż C3 oraz gwarantującą minimum 20-letnią odporność na korozję konstrukcje były wykonane zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla stref obciążenia wiatrem i śniegiem odpowiednich dla lokalizacji inwestycji, konstrukcje wsporcze instalowane na dachach były dostosowane do istniejącego pokrycia z papy nawierzchniowej termozgrzewalnej położonej na warstwie ociepleniowej ze styropianu, nie dopuszczając do uszkodzenia oraz uzgodnione z Zamawiającym pod kątem sposobu montażu i rodzaju konstrukcji. Konstrukcje wsporcze mają umożliwiać montaż paneli w zakresie optymalnego kąta i zapewniać właściwą estetykę montażu i prowadzenia okablowania.

5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

5.1 Przepisy ogólne

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych.

5.2.Zagrożenia występujące podczas realizacji robot, instalacje na napięciu do 1,0kV i powyżej 1kV:

- wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
- wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
- wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń.

Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie.

5.3 Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji:

Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Upadek z wysokości powyżej 5 m.

Sposób prowadzenia instruktażu BHP. Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa. Prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności. W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej.