

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

## NAZWA ZAMÓWIENIA

Budowa instalacji fotowoltaicznej prosumenckiej o mocy szacunkowej 36,9 kWp na dachu budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim

## ADRES OBIEKTU

Szkoła Podstawowa Nr 4 im. Ignacego Jana Paderewskiego  
ul. Kasprowicza 16  
w Pruszczu Gdańskim

## NAZWA I ADRES ZAMAWIAJACEGO

Gmina Miejska Pruszcz Gdański  
ul. Grunwaldzka 20  
83-000 Pruszcz Gdański

## KODY CPV

- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45261215-4 Pokrycie dachów panelami ogniw słonecznych
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 09331000-8 Baterie słoneczne
- 45223810-7 Konstrukcje gotowe

## TRYB REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Dostawa wraz z montażem.

INSPEKTOR  
  
Joanna Falasa



**Spis treści:**

I.	Część opisowa .....	3
	Opis Przedmiotu zamówienia .....	3
	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	4
II.	Część informacyjna .....	12
III.	Załączniki .....	13

## **I. Część opisowa**

### **Opis Przedmiotu zamówienia**

#### **Charakterystyka przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie fabrycznie nowej, nie używanej, nie powystawowej i nieregenerowanej instalacji fotowoltaicznej prosumenckiej o mocy 36,9 kWp na dachu budynku Szkoły Podstawowej Nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim wraz z przyłączeniem systemu paneli fotowoltaicznych (PV) do istniejącej sieci wewnętrznej budynku oraz zewnętrznej sieci elektroenergetycznej.

Przewidywane prace nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska.

Program funkcjonalno – użytkowy (PFU) jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi załącznik do Specyfikacji Warunków Zamówienia.

Niniejszy dokument został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego ( Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).

Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno – użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dostawy , prace instalacyjne i montażowe jak również roboty budowlane , które nie zostały wyszczególnione w PFU, lecz są ważne i niezbędne do poprawnego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego jej działania.

Przedmiot zamówienia dotyczy instalacji paneli fotowoltaicznych pracującej w systemie on – grid o mocy 36,9 kWp. Panele wybudowane będą na całej dostępnej powierzchni dachu budynku szkoły przy uwzględnieniu wymaganych odstępów pomiędzy kolejnymi rzędami paneli wynikających z dobrego pochylenia.

W celu efektywnego i zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami rozmieszczenia paneli na dachu budynku należy zapoznać się z posiadaną przez Zamawiającego ekspertyzą konstrukcji nośnej dachu pod względem możliwości montażu instalacji fotowoltaicznych, która stanowi załącznik nr 2 do niniejszego dokumentu.

Przedmiotowa instalacja powinna działać z możliwością regulacji współczynnika mocy oraz mocy czynnej na wyjściu. Nie przewiduje się montażu zintegrowanego banku energii ( akumulatora). Wszystkie nadwyżki wyprodukowanej energii, które nie zostaną zużyte bezpośrednio w obiekcie zostaną wprowadzone do sieci dystrybucyjnej w celu późniejszego rozliczenia w modelu prosumenckim ( wymagany licznik dwukierunkowy). Ze względów bezpieczeństwa instalacja nie będzie pracowała w przypadku braku zasilania z sieci.

#### **Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Moc przedmiotowej instalacji PV nie przekracza mocy przyłączeniowej. Lokalizacja dachu budynku, na którym znajdować się ma przedmiotowa instalacja załączona została do niniejszego opracowania ( Załącznik nr 1 ).

## **Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Przedmiotowe zamówienie obejmuje cały zakres prac niezbędnych do wykonania i odbioru dostawy montażu oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego kompletnej instalacji fotowoltaicznej i przekazaniem jej do eksploatacji. Zamówienie obejmuje również uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Wykonana instalacja fotowoltaiczna powinna charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy.

### **W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest:**

- 1) Wykonać ekspertyzę konstrukcji nośnej dachu pod względem możliwości montażu i rozmieszczenia instalacji PV przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia jeżeli będzie zachodzić taka konieczność z uwagi na inne rozmieszczenie paneli, ciężar paneli i wynikające z tego zmiany obciążeń dachu niż te opisane i określone w załączonej ekspertyzie ( załącznik Nr 2 ).
- 2) Wykonać projekt instalacji PV oraz uzgodnić wykonany projekt z odpowiednimi organami (z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej). Projekt winien być wykonany przez osobę / osoby posiadające stosowne uprawnienia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
- 3) Dostarczyć i zamontować niezbędne materiały i urządzenia zgodnie z zatwierdzonym projektem instalacji obowiązującymi przepisami prawa i normami.
- 4) Przeprowadzić odbiór techniczny przedmiotu zamówienia z Zamawiającym na podstawie obowiązujących norm i przepisów.
- 5) Wykonać wpięcie instalacji do istniejącej instalacji sieci wewnętrznej budynku i zewnętrznej sieci elektroenergetycznej.
- 6) Uzyskać dokumentację formalnoprawną konieczną do uruchomienia i eksploatacji instalacji PV wymaganą przez obowiązujące prawo i przepisy ( w tym zgłoszenie do Operatora Systemu Dystrybucji ).
- 7) Zgłoszenie wykonanej instalacji PV do Państwowej Straży Pożarnej
- 8) Przeprowadzić szkolenia z obsługi instalacji fotowoltaicznej dla pracowników Zamawiającego.
- 9) Wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, a w tym:
  - dokumentację rysunkową
  - dokumentację zdjęciową
  - protokół z uruchomienia instalacji
  - dokumentację związaną z uzgodnieniem z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

### **Cel budowy instalacji fotowoltaicznej**

Celem głównym realizacji inwestycji jest produkcja energii z odnawialnego źródła poprzez budowę i montaż instalacji fotowoltaicznej prosumenckiej o mocy 36,9 kWp na dachu budynku Szkoły Podstawowej Nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim. Wybudowanie instalacji fotowoltaicznej przyniesie redukcję gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>), a także podwyższy udział energii z odnawialnych źródeł energii w konsumpcji energii ogółem w skali regionu.



## **Wymagania Zamawiającego względem przedmiotu zamówienia**

Podstawowe założenia dotyczące budowy instalacji fotowoltaicznej

- a) W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, uzgodnienia.
- b) Moc nominalna systemu po stronie DC, rozumiana jako moc modułów w warunkach STC, nie mniejsza niż 1,05 x moc po stronie AC.
- c) System automatyki elektrowni PV powinien umożliwić przepływ energii do sieci OSD.
- d) Minimalna roczna produkcja energii elektrycznej z instalacji PV: nie mniej niż 31 kWp.
- e) Na etapie projektowania – przez uzgodnieniem z Zamawiającym lokalizacji instalacji oraz infrastruktury towarzyszącej – należy wykonać analizę zacienienia w celu optymalnej lokalizacji modułów.
- f) Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 36,9 kWp obejmuje:
  - dostawę i montaż konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne
  - dostawę i montaż modułów fotowoltaicznych,
  - dostawę , montaż i konfigurację inwertera fotowoltaicznego,
  - dostawę i montaż okablowania i zabezpieczeń,
  - dostawę, montaż i konfigurację systemu monitorowania.
- g) po stronie Wykonawcy leży również procedura formalnoprawna zawiązana ze zgłoszeniem instalacji do właściwego Operatora Systemu Dystrybucyjnego – ENERGA OPERATOR S.A.

Wykonawca powinien zapewnić w swoim personelu osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych lub równoważne i posiadające certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie systemów fotowoltaicznych.

## **Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej**

Niezależnie od danych zawartych w niniejszym Programie, Wykonawca sporządzi odpowiednią Dokumentację Projektową w taki sposób, aby dostawa wraz z montażem według niej wykonane spełniały cele, dla jakich zostały przeznaczone. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania określone w PFU nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego, dotyczących wydłużenia czasu na realizację Umowy lub zwiększenia jej ceny.

Ponadto:

- a) Wykonawca Dokumentacji Projektowej ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań,
- b) Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszelkie badania, ekspertyzy i analizy w oparciu o które realizowane będzie inwestycja, przeprowadzi także analizy uzupełniające jeżeli będzie taka konieczność w celu prawidłowego wykonania dokumentacji Projektowej.
- c) Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania rozwiązań projektowych z Zamawiającym.
- d) Wykonawca uzyska wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, dostawy i montażu, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji całej instalacji fotowoltaicznej.

### **Zakres Dokumentacji Projektowej**

1. Badania, opinie, ekspertyzy i analizy wykonane na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji.
2. Projekt instalacji fotowoltaicznej wraz z dokumentami niezbędnymi do zgłoszenia do Operatora Systemu Dystrybucyjnego:
  - schemat instalacji elektrycznej obiektu przedstawiający sposób podłączenia mikroinstalacji uwzględniający układ pomiarowo – rozliczeniowy,
  - specyfikację techniczną mikroinstalacji / karty katalogowe
  - lokalizację modułów PV oraz falownika ( inwertera),
  - trasę kablową przewodów strony DC wraz ze wskazaniem obudowy,
  - lokalizację rozłącznika DC.
3. Zestawienie rzeczowo finansowe.
4. Dokumentację powykonawczą instalacji wraz z dokumentacją fotograficzną, rysunkami z przebiegiem i sposobem posadowienia konstrukcji nośnej, lokalizacją poszczególnych szeregów paneli.

Dokumentacja Projektowa i powykonawcza powinna zastać sporządzona w następującej formie:

- na piśmie w 3 egzemplarzach,
- w wersji elektronicznej na płycie CD lub innym nośniku elektronicznym w formie plików:
  - nieedytowalnych (.pdf)
  - edytowalnych (.dwg lub .dxf oraz .doc).

### **Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń**

Wymagania podstawowe

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonaniu Umowy muszą być:

1. Fabrycznie nowe, wolne od wad i dobrej jakości.
2. Zgodne z kryteriami technicznymi określonymi w polskich normach lub aprobatami technicznymi o ile dla danego produktu wyrobu nie ustalono Polskiej Normy oraz zgodne z właściwymi przepisami i dokumentami technicznymi.
3. Odpowiadać co do jakości wymaganiom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzory rynku oraz Rozporządzeniu Ministra rozwoju z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do budynku przedszkola.

Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania przez Zamawiającego.

Zastosowanie urządzeń i/lub materiałów o wyższym standardzie nie może być podstawą do jakichkolwiek roszczeń Wykonawcy o zwiększenie Ceny Umowy.

Wykonawca ma obowiązek na bieżąco dostarczać do akceptacji Zamawiającego wnioski materiałowe wraz z niezbędnymi atestami, deklaracjami zgodności, dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) oraz instrukcji obsługi i innych dokumentów pozwalających na ocenę właściwości i parametrów składowych przedmiotu inwestycji. Załączone do wniosków materiałowych atesty deklaracje itp. muszą być w języku polskim.

### MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Moduły powinny być trwałe, wydajne i wolne od korozji. Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny zapewniać uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym jak również w świetle rozproszonym.

Zastosowane moduły powinny mieć solidną i trwałą konstrukcję a także cechować się odpornością na znaczenie obciążenia mechaniczne. W tabeli poniżej zamieszczono najważniejsze parametry modułu oraz wymagane w stosunku do nich gwarancje i certyfikaty.

Tabela 1. Minimalne parametry modułów fotowoltaicznych

Lp.	Parametr	Zakres
1	Typ modułu	Monolityczny
2	Moc nominalna	≥ 300 W
3	Sprawność modułu	≥ 20%
4	Wartość bezwzględna temperaturowego współczynnika mocy	< 0,40% /°C
5	Gwarancja mocy po 10 latach pracy	≥90 % mocy maksymalnej
6	Gwarancja mocy po 25 latach pracy	≥80 % mocy maksymalnej
7	Odporność na efekt PID	IEC 62804-1:2015 lub równoważna
8	Konstrukcja ramy	Aluminiowa
9	Przesłona przednia	Wykonane ze szkła hartowanego antyrefleksyjnego wykonanego w technologii ułatwiającej samooczyszczanie lub z powłoką samooczyszczającą. Powłoki nanoszone w procesie produkcji.
10	Optymalizatory mocy	Opcjonalnie, zaleca się w przypadku występowania w ciągu roku lokalnych zacięnięć danego modułu
11	Sprawność optymalizatorów mocy	≥98 %
12	Tolerancja mocy	Dodatnia
13	Możliwość współpracy z falownikami beztransformatorowym	TAK
14	Temperatura pracy	-40°C do + 85°C
15	Wytrzymałość mechaniczna na wiatr/śnieg	≥2400/5400 Pa
16	Certyfikaty	PN-EN 61215:2017 (klasa A) i PN-EN 61730:2018
17	Gwarancja na produkt	≥12 lat
18	Gwarancja liniowa na moc	≥25 lat
19	Serwis	na terenie Polski
20	Roczny liniowy spadek mocy	≤0,8 %
21	Data produkcji	nie wcześniej niż 6 m-cy przed datą montażu

Ponadto zamawiający wymaga aby moduły fotowoltaiczne zostały wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą montażu, a każdy moduł musi posiadać unikalny numer seryjny umieszczony pod przednią szybą w sposób uniemożliwiający jego zmianę bez demontażu przedniej szyby. Nie



dopuszcza się montażu modułów producenta, który znajduje się w stanie upadłości, lub który w chwili montażu nie prowadzi działalności.

### KONSTRUKCJE WSPORCZE DO MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

Konstrukcja musi być zastosowana z przeznaczeniem na dachy płaskie. W związku z jej jednostronnym podniesieniem na znaczną wysokość zaleca się aby była wyposażona w wiatrownice chroniące panele przed poderwaniem przez wiatr. Wszystkie elementy systemu mocowania paneli powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję oraz działanie promieniowania UV, a także nie odkształcających się pod wpływem wysokiej i niskiej temperatury.

Konstrukcje montażowe, wykorzystane przez Wykonawcę w procesie realizacji Inwestycji muszą spełniać łącznie wszystkie warunki:

1. Producent konstrukcji wsporczej musi spełniać wymagania normy PN-EN 1090-1 +A1:2012
2. Dopuszcza się stosowanie elementów wykonanych z:
  - aluminium
  - stali nierdzewnej materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1:2014-12 gatunek A2 (lub lepszy)
  - stali ocynkowanej ogniowo. Konstrukcje wykonane ze stali cynkowanej ogniowo, zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011 i klasą korozyjności nie mniejszą niż C4 zgodnie z kategoriami korozyjności musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą min. 20 letnią odporność na korozję.
3. Instalację należy wykonać zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla odpowiednich stref obciążenia wiatrem i śniegiem.
4. Konstrukcja wsporcza zainstalowana na dachu powinna być dostosowana do istniejącego poszycia dachu w taki sposób, aby nie naruszyć jego własności użytkowych. Konstrukcje w układzie jednorzędowym, poziomym powinny być rozmieszczone w sposób maksymalnie wykorzystujący potencjał dachu uwzględniający przejścia rewizyjne pomiędzy rzędami modułów. Rodzaj instalowanej konstrukcji powinien być uprzednio uzgodniony z Zamawiającym.
5. Konstrukcja wsporcza powinna posiadać gwarancję na wady ukryte na okres minimum 5 lat.
6. Wykonawca powinien zastosować w konstrukcji wysokowartościowe materiały zapewniające jej długoletnie (minimum 25 lat) i nienaganne funkcjonowanie.
7. Łączenie elementów z różnych materiałów wymaga specjalnego zabezpieczenia przed powstawaniem ognisk korozji.

### INWERTER

Falownik wykorzystany przez Wykonawcę musi spełniać łącznie warunki wskazane w poniższej tabeli.

Tabela 2. Minimalne wymagane parametry inwertera do zastosowania w projekcie

Lp.	Parametr	Zakres
1	Topologia	Beztransformatorowy
2	Rodzaj	Sieciowy, stringowy
3	Ilość faz	3
4	Minimalna moc inwertera	Moc dobrana do mocy zainstalowanych paneli w zakresie -20% +10%
5	Rozłącznik DC	Zintegrowany
6	Ochrona przeciwprzepięciowa strony DC	Zintegrowana z sygnalizacją zadziałania
7	Sprawność europejska ważona	≥97%
8	Stopień ochrony i temperatura pracy	Minimum IP 65, od -25 do +60 °C



9	Komunikacja	RS 485 opcjonalnie komunikacja bezprzewodowa. Możliwość zdalnego nadzorowania falownika, udostępniany przez serwer producenta po podłączeniu go do sieci www
10	Współczynnik zakłóceń harmonicznych prądu THD	<3 %
11	Certyfikaty i zgodności z normami	IEC 62109-1/2, IEC 62116:2014, IEC 61727:2004, PN-ENIEC 61000-3-11:2020-01 Certyfikat potwierdzający zgodność urządzenia z wymogami normy PN-EN 500438:2014-02 Certyfikat potwierdzający zgodność urządzenia z wymogami normy PN-EN 62109-2:2011
12	Zgodność ze standardami	Minimum DIN VDE 01326-1-1, DIN VDE-AR-N 4105 lu
13	Gwarancja na produkt	≥ 12 lat na inwerter z możliwością ew. przedłużenia, 25 lat na optymalizatory
14	Data produkcji inwertera	Nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą montażu

### Wymagania Zmawiającego w zakresie parametrów okablowania

Tabela 3. Wymagane podstawowe parametry okablowania

Lp.	Parametr	Zakres
1	Napięcie pracy $U_o$	0,9/1,5 kV
2	Minimalna temperatura pracy	-40 °C
3	Maksymalna temperatura pracy	90 °C
4	Dobór kabli zgodny z normą	PN-HD 60364-7-712:2016-05
5	Zachowane standardy lub równoważne	EN 50396:2007, HD22.2 test typ B; ISO 4892-2 (met. 1), HD 605/A1-2.4.20; PN-EN 61034-2:2010; PN-EN 60332-1-2:2010

Przekroje przewodów należy dobrać w taki sposób aby spadek napięcia do stronie AC i DC był mniejszy niż 1% w odniesieniu do pracy instalacji PV w warunkach NOCT.

Kable stałoprądowe należy prowadzić pod modułami fotowoltaicznymi. Zabronione jest tworzenie pętli na połączeniach tworzące tzw. antenę. Połączenie pomiędzy poszczególnymi modułami w rzędach należy wykonać za pomocą kabli DC dołączonych do skrzynki przyłączeniowej każdego modułu fotowoltaicznego. Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów (stringów), a falownikiem fotowoltaicznym oraz połączenia pomiędzy poszczególnymi rzędami modułów fotowoltaicznych, należy wykonać za pomocą dedykowanego kabla solarnego. Zakończenia przewodów wykonać za pomocą konektorów solarnych MC-4. Stosowane kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne. Do łączenia przewodów używać jedynie opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Luźne fragmenty przewodów m.in. przy wejściu na falownik należy zabezpieczyć rurami osłonowymi elastycznymi odpornymi na działanie warunków atmosferycznych w tym UV. Kable od falownika do rozdzielnic pośredniczących oraz od rozdzielnic pośredniczących do istniejących rozdzielnic prowadzić na przygotowanych przez Wykonawcę trasach kablowych w budynku.

#### Rozdzielnia AC i DC

Moduły fotowoltaiczne należy połączyć z falownikiem fotowoltaicznym wewnątrz obudowy termoutwardzalnej odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Rozdzielnice należy

zamontować w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieniowania słonecznego np. pod konstrukcjami wsporczymi instalacji.

Pomiędzy modułami fotowoltaicznymi należy zamontować rozdzielnicę DC wyposażoną we wkładki bezpiecznikowe DC o charakterystyce gPV montowane na podstawach bezpiecznikowych lub rozłącznikach bezpiecznikowych oraz ograniczniki przepięć typu I lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12). Rozdzielnice powinny mieć dopuszczenie do stosowania w instalacjach stałoprądowych.

Zamawiający dopuszcza rezygnację z montażu rozdzielnic DC w przypadku gdy falownik jest wyposażony we wkładki bezpiecznikowe ( lub liczba stringów połączonych równolegle na zewnątrz lub wewnątrz falownika jest mniejsza niż 2) oraz ograniczniki przepięć strony DC typu I lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12).

Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć w zamki. Na elewacji każdej rozdzielnicy należy zamieścić trwałe oznaczenie odporne na warunki atmosferyczne, które umożliwi identyfikację rozdzielnicy zgodnie z dokumentacją projektową.

Inwerter fotowoltaiczny należy połączyć z rozdzielnicami pośredniczącymi wykonanymi z obudowy termoutwardzalnej odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Rozdzielnice należy montować w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieniowania słonecznego np. pod konstrukcjami wsporczymi instalacji. Rozdzielnice należy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz ograniczniki przepięć typu II lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12). Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć w zamki. Na elewacji każdej rozdzielnicy należy zamieścić trwałe oznaczenie odporne na warunki atmosferyczne, które umożliwi identyfikację rozdzielnicy zgodnie z dokumentacją projektową. W każdej rozdzielnicy na drzwiach należy umieścić zalaminowany schemat ideowy instalacji. Na elewacji każdej rozdzielnicy zamieścić oznaczenie informacyjne o zasilaniu z instalacji fotowoltaicznej zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712, rysunek 712.514.101.

### **Komunikacja, monitoring i sterowanie**

Instalacje fotowoltaiczną należy wyposażyć w niezależny system monitorujący i zarządzający pracą instalacji fotowoltaicznej. Podstawowe parametry układu:

- a) Dostęp do pomiarów za pomocą przeglądarki internetowej oraz lokalnie,
- b) Akwizycja danych pomiarowych,
- c) Możliwość wizualizacji danych pomiarowych z poziomu przeglądarki oraz lokalnie,
- d) Sygnalizacja alarmów i błędów falowników.

Przewody komunikacyjne do falownika fotowoltaicznego należy układać w rurach osłonowych giętkich odpornych na warunki atmosferyczne i UV z zapasem 50 %, umożliwiającym dołożenie kolejnych przewodów komunikacyjnych.

### **Ochrona przeciwpożarowa, odgromowa, przepięciowa**

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej. Ochrona powinna zawierać rozwiązania techniczne w tym połączenia wyrównawcze i ochronę zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2015-05. Ochrona przeciwporażeniowa powinna uwzględniać postanowienia normy PN-HD 60364-4-41:2017-09.

Należy zapewnić kompleksową ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi i indukowanymi przepięciami. Wybór sposobu ochrony odgromowej i ochrony przez przepięciami należy uzależnić od przeprowadzonej analizy ryzyka z uwzględnieniem obecnie funkcjonujących rozwiązań ochrony

odgromowe. Ochrona odgromowa powinna być zgodna z postanowieniami zawartymi w arkuszach normy PN\_EN 62305-2:2012.

Ochrona przez przepięciami powinna obejmować poszczególne elementy instalacji – tj. modułu, inwerter, obwody transmisji danych.

Wykonana instalacja musi być zgłoszona do Państwowej Straży Pożarnej i uzgodniona z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Uzgodnienie musi być elementem dokumentacji powykonawczej przekazywanej Zamawiającemu po zakończeniu montażu.



## II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 1. Dokumenty i informacje niezbędne do przeprowadzenia inwestycji

#### 1.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Planowane prace budowlane są zgodne z miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. W razie konieczności Wykonawca uzyska wszelkie dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

#### 1.2 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

### 2. Przepisy i normy związane z projektowaniem i wykonywaniem zamierzenia budowlanego

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

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm. )
- b) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2015r. poz. 2164 z późn. zm. )
- c) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129 z późn. zm. ),
- d) Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm)
- e) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. 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 2004 r. Nr 130, poz. 1389 z późn. zm. ),
- f) Ustawą z dnia 15 grudnia 2000 o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2014r. poz. 1946 z późn. zm. )

### III ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Lokalizacja dachu budynku przeznaczonego pod budowę instalacji fotowoltaicznej



źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)

Działka nr 34, obręb 10 KW GD1G/00269687/5

Załącznik nr 2 – Ekspertyza konstrukcji nośnej dachu pod względem możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej.