



**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA MIKRO-  
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ o MOCY 50 kWp DAL OBIEKTU HALI WI-  
DOWISKOWO – SPORTOWEJ PRZY UL. SPORTOWEJ 3-5 W GNIEŹNIE.**

**1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy około 50 kWp instalowanej na gruncie Hala Sportowa GOSiR Gnieźnie, ul. Sportowa 3-5 (teren przyległy do budynku Starej Hali Sportowej)

**2. Specyfikacja Techniczna:**

jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

1.

**3. Oznaczenie zakresu prac kodami CPV:**

- PRZEDMIOT GŁÓWNY 45.30.00.00-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- PRZEDMIOT GŁÓWNY 09330000-1 Energia Słoneczna
- PRZEDMIOT DODATKOWY 45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne

**4. Roboty:**

których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie mikroinstalacji fotowoltaicznej na wskazanych przez inwestora lokalizacjach

**5. Zakres robót obejmuje wykonanie:**

- projektu przyłącza elektroenergetycznego od miejsca zainstalowania inwertera do instalacji za licznikowej budynku
- niezbędnej dokumentacji w celu zgłoszenia do OSD,
- niezbędnej dokumentacji w celu uzgodnienia instalacji z rzeczoznawcą ppoż,
- montażu konstrukcji balastowej na gruncie pod panele PV,
- montażu paneli PV na konstrukcji naziemnej balastowej,
- ułożenie tras kablowych i kabli od paneli PV do rozdzielnic PV,
- montaż szafek PV DC, AC,
- montaż inteligentnego inwertera o mocy 50kW,
- montaż inteligentnych optymalizatorów mocy,
- podłączenie instalacji PV do rozdzielnic budynku,



- wykonanie instalacji ochronnej PE,
- wykonanie prób instalacji sprawdzających prawidłowe działanie instalacji,
- uruchomienie układu i regulacje,
- ogrodzenia terenu z siatki powlekanej zielonej
- podłączenie instalacji do platformy monitoringu
- szkolenie z obsługi.

**UWAGA: przy montażu konstrukcji balastowej na terenie przyległym do Hali Sportowej należy rozmieścić konstrukcję PV w miejscach, w którym nie występuje kolizja z uzbrojeniem podziemnym terenu działki (sieci elektroenergetyczne, sieć wodociągowa, sieć ciepłownicza).**

#### **6. Wykonawca robót:**

Jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z wymaganiami stawianymi przez inwestora,

osprzęt i materiały pomocnicze zastosowane do wykonywania instalacji powinny być zgodne z wymogami

podanymi w niniejszej specyfikacji.

#### **7. Materiały**

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać najwyższemu

standardom oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

#### **8. Wymagania dla ogniwo fotowoltaicznych:**

- Sprawność większa niż 21%
- Moc nie mniejsza niż 500 W
- Zwiększony uzysk energii przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego
- W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować panele fotowoltaiczne monokrystaliczne, z ogniwami wykonanymi w technologii PERC Half Cut, Shingled lub równoważne
- Dodatnia tolerancja mocy
- Wolniejsza degradacja mocy ze zwiększoną odpornością na degradację pierwszy rok <2% oraz max 0.55%/rok
- Szkło hartowane o wysokiej przezroczystości
- Odporność na efekt PID
- Współczynniki temperaturowe max:



- Pm [%/°C] -0,35,
- Voc [%/°C] -0,28,
- Isc [%/°C] 0,05
- Wytrzymałość mechaniczna potwierdzona odpowiednimi certyfikatami
- Wytrzymałość na obciążenia statyczne potwierdzona certyfikatem
- Gwarancja mocy nie mniej niż 90% po 15 latach i nie mniej niż 80% po 25 latach
- 15 letnia gwarancja produktu oraz 25 letnia liniowa gwarancja mocy

### **9. Wymagania dla inwertera:**

- Liczba łańcuchów 4
- Znamionowe napięcie wejściowego 750V DC
- Maksymalne napięcie DC 1000V
- Stopień ochrony IP 65
- Klasa ochronności 1
- Kategoria przepięciowa (DC / AC) 2 / 3
- Pobór energii w nocy < 8 W
- Montaż wewnętrzny i zewnętrzny Zakres temperatury otoczenia od -40 do +60°C Dopuszczalna wilgotność powietrza 0-100%
- Maks. sprawność 98.3 %
- Europejska sprawność 98 %
- Rozłącznik DC – safe DC
- Funkcja AFCI
- Współpraca z inteligentnymi optymalizatorami mocy – maksimum 1 optymalizator na dwa panele
- Funkcja ograniczenia eksportu
- Ochrona przed odwróconą polaryzacją Tak
- WLAN / Ethernet LAN
- Aplikacja do monitorowania pracy inwertera
- Gwarancja minimum 12 lat

### **10. Wymagania dla konstrukcji montażowej:**

- a) Konstrukcja balastowa bezinwazyjna
- b) bloczki balastowe betonowe - systemowe
- c) orientacja modułów pionowa



d) nachylenie modułów 15o

e) okres gwarancji minimum 15 lat

### **11. Okablowanie i rozdzielnia**

- Napięcie pracy U DC - 0,9/1,8 kV

- Zakres temperaturowy -40/+90 st C -Zgodność kabli z normą PN EN 60228 potwierdzona stosownym certyfikatem

- Odporność kabli na rozprzestrzenianie się płomienia zgodnie z normą PN EN 60332-1-2 potwierdzona stosownym certyfikatem

- Ogniwa montować na konstrukcji zgodnie instrukcją montażu producenta.

- Połączenie do i od inwerterów wykonać zgodnie z instrukcją podłączenia i montażu producenta.

### **12. Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:**

- zachowanie odległości izolacyjnych,

- izolacja robocza,

- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S.

- ochrona przeciwprzebieciowa.

- wszystkie elementy metalowe mikroinstalacji PV, a w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję należy uziemić.

- inwerter po stronie AC i DC musi być chroniony ogranicznikami przepięć typ T1+T2. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 16 mm<sup>2</sup>.

### **13. Sprawdzenie i odbiór robót:**

powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,

prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,

właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,

wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

### **14. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji elektrycznych.**

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 robót budowlano- montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, 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 porażień. Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie. Na placu budowy razem z instalacją elektrycznymi będą wykonywane instalacje innych branż. Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji. Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

porażenie prądem elektrycznym,

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa. Prowadzeniu prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności. W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej.

### **15. Odbiór robót.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: dokumentację projektową, wyniki pomiarów kontrolnych i badań, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów. W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów oraz ocenie wizualnej.

## **16. Ochrona przeciwpożarowa**

### **Oznakowanie**

Instalację oznakować zgodnie z normą **PN-HD 60346-7-712:2016-05**

### **17.Safe DC**

To funkcja bezpieczeństwa na poziomie modułu, która minimalizuje ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Aby utrzymać napięcie łańcucha poniżej poziomów ryzyka, optymalizatory mocy zostały tak zaprojektowane, aby automatycznie przełączać się w tryb bezpieczeństwa, w którym napięcie wyjściowe każdego panelu zostanie zredukowane do bezpiecznego poziomu w każdym z tych przypadków. Podczas instalacji, gdy łańcuch jest odłączony od falownika lub falownik jest wyłączony, podczas konserwacji lub awaryjnego wyłączenia falownika lub sieci AC gdy czujniki termiczne optymalizatorów mocy wykryją temperaturę powyżej 85°C Funkcja SafeDC jest certyfikowana w Europie jako odłącznik DC zgodnie z IEC / EN 60947-1 i IEC / EN 60947-3 oraz normami bezpieczeństwa VDE AR 2100-712 i OVE R-11-1.

### **18.AFCI**

Funkcja wykrywania łuku elektrycznego oraz rozłączenie Falownika posiada zintegrowaną ochronę AFCI umożliwiającą zmniejszenie efektów niektórych awarii łuku grożących pożarem, dlatego falownik musi posiadać funkcję detekcji i przzerwania łuku elektrycznego zgodną ze standardem UL1699B.

### **19.Gwarancja**

Wykonawca udzieli na wykonane prace gwarancji na okres 24 miesięcy, oraz dodatkowej gwarancji na okres 24 miesięcy przy zastrzeżeniu przeprowadzania odpłatnej corocznej obsługi serwisowej.