

Załącznik nr 4 - Parametry techniczne

I. Wymagane parametry techniczne instalacji fotowoltaicznej:

Oferowana przez Wykonawcę instalacja fotowoltaiczna powinna posiadać parametry nie gorsze niż podane poniżej:

1. Specyfikacja dla modułów PV (nie mniej niż 7 kWp)

- ogniwa monokrystaliczne w technologii n-type TOPCon
- moc znamionowa min. 480 W,
- sprawność modułu min. 22,2%,
- waga nie większa niż 23 kg,
- powierzchnia pojedynczego modułu nie większa niż : 2,18m²
- współczynnik temperaturowy mocy maks. -0,29%/ ° C,
- gwarancja produktowa: min. 25 lat,
- gwarancja na liniowy spadek mocy: 30 lat,
- sprawność po 30 latach pracy: min. 87,4%,
- współczynnik degradacji w pierwszym roku maks 1%,
- współczynnik degradacji w kolejnych latach maks: 0,4 %,
- odporność na obciążenia mechaniczne min 5400 Pa – strona przednia
- odporność na obciążenia mechaniczne min 2400 Pa – strona tylna
- klasa odporności ogniowej A

Moduły PV powinien posiadać certyfikat lub dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej potwierdzające pozytywny wynik testów modułów zgodnie z normą IEC 61215 i IEC 61730 (PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub normy równoważne).

Konstrukcja montażowa:

Konstrukcja montażowa na dachy: dedykowana pod oferowane moduły oraz odpowiednia do pokrycia dachowego na którym będą montowane moduły (blacha trapezowa)
Konstrukcja mocująca moduły na dachu istniejącego budynku o wysokiej wytrzymałości.

*Materiał: stal, aluminium i tworzywo,

*Elementy konstrukcji odporne na korozję,

Min.10 lat gwarancji

2. Specyfikacja dla falowników PV:

- Moc minimalna: 8 kW,
- Typ: hybrydowy, trójfazowy, z funkcją pracy off-grid
- Praca asymetryczna,
- Minimalne napięcie startowe nie większe niż 180V
- Maksymalny prąd zwarcia dla MPPT minimum 20A
- Sprawność europejska na poziomie minimum 98%
- Możliwość zdalnego uruchomienia (z wykorzystaniem aplikacji) opcji trybu cichego pracy wentylatorów
- Każdy z łańcuchów DC z osobnym poszczególnym punktem wyszukiwania mocy maksymalnej MPPT
- Wymagane zabezpieczenie wbudowane w falownik
 - Po stronie AC – zabezpieczenie przepięciowe SPD, zabezpieczenia

nadprądowe,

- Po stronie DC - RCMU, zabezpieczenie przepięciowe SPD, zabezpieczenie od błędnej polaryzacji strony DC, pomiar izolacji, zabezpieczenie od zwarcć doziemnych
- Komunikacja Wi-Fi, Fast Ethernet/RS485, moduł komunikacyjny 4G/3G/2G
- Certyfikat NC Rfg, deklaracja zgodności CE, 62109, 61000
- 10 lat gwarancji produktowej,
- Klasa szczelności IP66
- Fabrycznie nowy
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne napięcia poniżej 2% przy pracy w trybie off-grid
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne prądu poniżej 2% przy trybie pracy sieciowej
- Emisja hałasu <45 dB

3. Specyfikacja dla magazynów energii:

pojemność nie mniej niż 10kWh, typ LiFePO4

- 10 lat gwarancji produktowej
- Zintegrowany system PPOŻ dla każdego modułu baterijnego osobno
- Czujniki temperatury pokrywające każdą z baterii osobno
- Izolatory termiczne o przewodności cieplnej poniżej 0,035 W/mK pomiędzy ogniwami baterijnymi
- Zawór dekompresyjny na każdym module baterijnym
- Pasywne chłodzenie modułów bateryjnych, wyklucza się stosowanie chłodzenia cieczą
- Emisja hałasu <45 dB
- System zasilania awaryjnego z czasem przełączenia <5ms wymagane kluczowe, poświadczane przez producenta w innym przypadku rozwiązane zostanie wykluczone z postępowania
- Możliwość pracy systemu z uszkodzonym ogniwem baterijnym
- Wbudowany BMS na poziomie modułu baterijnego zarządzający pracą poszczególnego modułu baterijnego
- Możliwość wymiany modułu baterijnego bez konieczności zastosowania czynności serwisowej precharging
- Połączenie magazynu z instalacją PV po stronie DC (DC-coupling)
- Możliwość ładowania magazynu energii z instalacji PV podczas pracy systemu w trybie off-grid
- Możliwość ładowania magazynu energii z agregatu podczas pracy systemu w trybie off-grid
- Aplikacja do zarządzania w języku polskim dostępna na urządzenia mobilne Android, iOS
- Przewidywanie profilu produkcji ze źródeł OZE podłączonych do systemu zarówno dla modułów DC podłączonych do magazynu jak i falownika firmy trzeciej
- Zakres temperatury pracy dla modułu baterijnego -20 do +55
- Zabudowa All-In-One – w ramach jednego systemu magazyn i inwerter z opcją obsługi łańcuchów DC
- Możliwość ustawienia poziomu pojemności magazynu dla celów awaryjnego zasilania z wykorzystaniem aplikacji i z możliwością zmiany tej nastawy przez użytkownika
- Możliwość rezerwacji mocy pod funkcjonalność peak-shaving
- Obsługa procesu serwisowego/gwarancyjnego przez aplikację producenta

magazynu i prowadzony w języku polskim

- Fabrycznie nowy
- Klasa szczelności IP66
- Całkowita wysokość systemu nie przekraczająca 2 metrów
- Możliwy montaż wewnętrzny oraz zewnętrzny magazynu
- Przedstawić jako załącznik do oferty karty katalogowe, instrukcje, certyfikaty, dokumentację do utrzymania magazynów w ruchu

System musi być kompletny działający poprawnie spełniający swoją funkcję pracy wyspowej

II. Wymagane parametry techniczne garażu

1. Wymiary i Geometria preferowane

- Szerokość: 5
- Długość: 7 m
- Powierzchnia zabudowy: do 35,00 m² warunek nieprzekraczalny
- Wysokość wjazdu (światło): min. 3,00 m
- Dach: Jednospadowy

2. Wymagania dotyczące Podłoża

Ze względu na izolowany charakter i wysokość konstrukcji, wymagane jest przygotowanie solidnej płyty fundamentowej lub wylewki betonowej.

- Rodzaj podłoża: Wylewka betonowa zbrojona (B20/B25) lub płyta fundamentowa.
- Wymiary wylewki: Powiększona o min. 10-15 cm względem wymiaru garażu (zalecane ok. 5,0m x 7,5m) LUB fundament po obrysie.
- Poziomowanie: Bezwzględnie wymagany poziom „0”. (Maksymalna różnica poziomów na przekątnej < 10 mm).
 - *Uwaga:* Brak poziomu przy garażu z płyty warstwowej uniemożliwi szczelny montaż płyt ściennych i poprawną pracę bramy segmentowej.
- Czas schnięcia: Beton musi być związany (min. 14 dni od wylania) przed przyjazdem ekipy montującej, aby kotwy trzymały prawidłowo.

3. Konstrukcja i Poszycie

- Konstrukcja: Profile zamknięte ocynkowane, dostosowane do obciążeń wiatrowych dla budynku wysokiego.
- Poszycie (Ściany/Dach): Płyta warstwowa (rdzeń poliuretanowy/styropian), grubość min. 20-50 mm.

4. Zakres Usługi Montażowej (W gestii Wykonawcy)

- Montaż konstrukcji i poszycia: Kompletny montaż na przygotowanym podłożu.
- Kotwiczenie (Kluczowe):
 - Trwałe przytwierdzenie konstrukcji do podłoża betonowego.
 - Zastosowanie atestowanych kotew trzpieniowych do betonu (np. 10-12 mm) lub kotew chemicznych (w przypadku wiercenia blisko krawędzi wylewki).
 - Minimalna liczba punktów kotwienia: zgodnie z normą dla strefy wiatrowej (gęste kotwienie ze względu na wysokość ściany > 3m).
- Montaż i regulacja bramy: Instalacja bramy i regulacja naciągu sprężyn.

III. Wymagania pozostałe

W ciągu 3 dni od daty podpisania umowy przekazanie dokumentacji niezbędnej do zgłoszenia budowlanego

Termin wykonania do 28 stycznia 2026