**Opis przedmiotu zamówienia**

**Cel zamówienia**

Budowa i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 49-50 kWp

**Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia są prace budowlano instalacyjne instalacji fotowoltaicznej

Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej muszą być fabrycznie nowe.

Panele fotowoltaiczne i inwertery wyprodukowane nie wcześniej niż 2021 roku.

Zakres pracy obejmuje dostawę i montaż wraz z uruchomieniem naziemnej instalacji fotowoltaicznej na terenie Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej numer 8 w Bolechowie, przy ulicy Obornicka 1 wraz z opracowaniem i zgłoszeniem do Zakładu Energetycznego, zgłoszeniem do rzeczoznawcy PPOŻ oraz kompleksowej dokumentacji powykonawczej instalacji i przekazanie jej Użytkownikowi.

Instalacja ta będzie się składać z minimum następujących głównych elementów:

1. paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy min. 375 Wp każdy,
2. Inwertera,
3. optymalizatorów mocy,
4. Podłączenia instalacji do sieci energetycznej,
5. Lokalizacja instalacji na dachu Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej numer 8 przy ulicy Obornicka 1, 62-005 Bolechowo
6. Systemu montażowego-balastowego nie ingerującego w poszycie dachu

# System montażowy

Moduły fotowoltaiczne powinny zostać zamontowane pionowo pod kątem 15 stopni, konstrukcji balastowej dociążanej bloczkami betonowymi, osłoniętej wiatrownicami, nie ingerującej bezpośrednio w poszycie dachu. Moduły powinny zostać skierowane w kierunku południowym, azymut 180 stopni. Konstrukcja wytworzona z aluminium lub stali nierdzewnej.

# Generatory fotowoltaiczne

Instalacja powinna składać się z modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy szczytowej minimum 375 Wp. Moc instalacji PV od strony DC wynosi minimum 49 kWp.

Parametry projektowanych generatorów fotowoltaicznych nie gorsze niż przedstawia poniższa tabela

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parametry  | Jednostki  | Wartość  |
| Moc znamionowa PMPP  | Wp  | 375  |
| Sprawność modułu przy STC  | %  | 20,48  |
| Prąd zwarciowy ISC  | A  | 11,40  |
| Napięcie jałowe UOC  | V  | 41,50  |
| Prąd mocy maksymalnej IMPP  | A  | 10,86  |
| Napięcie mocy maksymalnej UMPP  |   | 34,57  |
| Maksymalne napięcie systemowe VDC  | V  | 1000/1500  |
| Obciążenie:  Mechaniczne  Parcie wiatru:  Grad:  |   Pa  Pa  mm, v  |   8100 Pa  5400 Pa  Przekrój 55mm, prędkość 123km/h  |
| Komórki/ogniwa  |   | 120 monokrystalicznych ogniw/ 9 Busbarów  |
| Maksymalna gwarantowana tolerancja mocy  | Wp  | 0/+4,99  |
| Waga  | kg  | 20  |
| Wymiar  | mm  | 1760x1040x40  |

Gwarancja producenta paneli fotowoltaicznych na wady produktu min. 18lat.

Gwarancja producenta paneli fotowoltaicznych na sprawność instalacji 25 lat do minimum 83 procent sprawności.

Gwarancja na falownik minimum 10 lat.

Gwarancja na optymalizatory mocy 25 lat.

Gwarancja na konstrukcje minimum 10 lat.

# Inwerter

W celu przekształcenia prądu stałego DC wytworzonego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny, przewiduje się zainstalowanie jednego falownika o mocy 50 kW po stronie AC.

Parametry techniczne falownika nie gorsze niż przedstawia poniższa tabela.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parametry  | Jednostki  | Wartości  |
| **Dane Wejściowe**  |   |   |
| Maks. Prąd wejściowy (IDC max1/IDC max2)  | A  | 2 x 36,25  |
| Maks. Moc DC  | W  | 75 000  |
| Znamionowe napięcie wejściowe  | Vdc  | 750  |
| Liczba jednostek synergicznych  | Szt.  | 2  |
| **Dane wyjściowe**  |   |   |
| Moc znamionowa  | W  | 50000  |
| Maks. Prąd wyjściowy  | A  | 72,5  |
| Częstotliwość  | Hz  | 50/60 +/- 5%  |
| **Dane ogólne**  |   |   |
| Stopień ochrony  |   | IP65- na zewnątrz i wewnątrz  |
| Sprawność maks.  | %  | 98  |

# Optymalizatory mocy

 W celu ograniczenia strat produkcji przewiduje się zainstalowanie optymalizatorów mocy.

 Parametry techniczne optymalizatorów mocy nie gorsze niż przedstawia poniższa tabela.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parametry  | Jednostki  |  | Wartości  |
| Maks. Napięcie wejściowe  |  | Vdc  | 125  |
| Maks. sprawność  |  | %  | 99,5  |
| Maks. Prąd wyjściowy  |  | Adc  | 15  |
| Stopień ochrony  |  |   | IP68/NEMA6P  |
| Kategoria przepięciowa  |  |   | II  |
| Sprawność ważona  |  | %  | 98,6  |

 Przewody DC

Zastosowane w instalacji PV przewody po stronie DC, powinny spełniać następujące parametry:

|  |  |
| --- | --- |
| Opis  | Podwójnie izolowany przewód jednożyłowy do instalacji fotowoltaicznych  |
| Charakterystyka  | UV i ozon odporny  |
| Temperatura pracy  | -40 stopni Celsjusza do +125 stopni Celsjusza  |
| Napięcie nominalne  | Uo/U= 600/1000V AC, 1000/1800 DC  |
| Przewód  | Miedz cynowana, klasa 5, giętkości w oparciu o IEC 60228 wolny od halogenu, płomieniowoodporny  |
| Certyfikaty właściwości  | Reakcja ogniowa: IEC60332-1, IEC60332-3-24 Emisja dymu: IEC61034, EN61034-2 Niskie obciążenie ogniowe: DIN51900  |

# Rozdzielnia RPV

Podłączenie miedzy panelami PV a falownikiem powinno być realizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych minimum 4mm2.

Kable łączące modułów PV z falownikiem będą prowadzone wzdłuż trasach kablowych za pomocą rur osłonowych przy czym rury osłonowe będą przystosowane do pracy w przestrzeni otwartej i będą odporne na promieniowanie UV.

Po stronie stałoprądowej zostaną zamontowane ochronniki przeciwprzepięciowe typu I+II, o napięciu znamionowym 1000V umieszone w rozdzielnicach RPV. W skład instalacji będą wchodziły osiem takich rozdzielnic, umieszczone na dachu oraz przy falowniku .

# Rozdzielnia RPV AC

Falownik zostanie podłączony do rozdzielnicy Inwertera (RPV AC), zlokalizowanej przy falowniku. Falownik zostanie podłączony z rozdzielnicą PV za pomocą kabla minimum YKY 5x16mm2.

Wyprowadzenie mocy z rozdzielnicy RPV zostanie zrealizowana za pomocą przewodu minimum typu YKY 5x16mm2.

Strona zmiennoprądowa w rozdzielnicy RPV AC zabezpieczona minimum :

* Wyłącznikami nadprądowymi S303 C63A,
* Ochronnikiem przeciwprzepięciowym typu I+II po stronie zmiennoprądowej,
* Rozłącznikiem izolacyjnym FR 304 63A,
* Wyłącznikiem różnicowoprądowym 63/0,03A.

# Rozdzielnica RG

W miejscu przyłączenia instalacji do istniejącej rozdzielnicy należy zamontować zabezpieczenie nadprądowe o prądzie znamionowym minimum 63A.

Zabezpieczenie jednostek wytwórczych

Inwertery powinny posiadać wbudowane zabezpieczenia:

* antywyspowe, zabezpieczające falownik po zaniku zasilania, przed podaniem napięcia na sieć, - rozłącznik DC,
* ochrona przed odwrotną polaryzacją.

 **Uziemienie instalacji**

Szynę Pe wszystkich projektowanych rozdzielnic i tablic elektrycznych objętych projektem należy przyłączyć do uziemienia ochronnego o oporności R  10, za pośrednictwem głównej szyny wyrównawczych. Główne szyny połączeń wyrównanych zaprojektowano we wszystkich projektowanych rozdzielnicach objętych projektem. Do uziemienia ochronnego należy przyłączyć wszystkie obudowy metalowe zastosowanych urządzeń i wyposażenia.

# Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przeciwprzepięciową powinny stanowić ograniczniki przeciwprzepięciowe typu I+II po stronie DC oraz typu I+II po stronie AC.

Część instalacji nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w przypadku pojawienia się na nich napięcia zostaną uziemione. Szczególnie należy uziemić konstrukcje montażową paneli, obudowy falowników i rozdzielni elektrycznych. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem i korozją

# Monitorowanie wytworzonej energii elektrycznej

Monitorowanie wyprodukowanej energii, powinno odbywać się za pomocą falownika. Falownik będzie zliczał wyprodukowaną energię elektryczną w skali dnia, miesiąca i roku. Monitorowanie powinno być możliwe za pomocą sieci WLAN lub LAN.

# Pomiary po wykonaniu instalacji- wymóg konieczny

Należy wykonać pomiary:

* Implementację pętli zwarcia, - Rezystancja izolacji przewodów PV,
* Rezystancja Uziemienia.

**Dokumentacja powykonawcza powinna obejmować między innymi:**

* 1. Opis funkcjonalny instalacji wraz ze szczegółowym wykazem elementów wchodzących w skład dostawy,
	2. Schemat blokowy (ideowy) instalacji,
	3. Rysunek lokalizacji instalacji,
	4. Rysunki ideowe obejmujące całość obwodów instalacji,
	5. Instrukcję obsługi instalacji,
	6. Karty gwarancyjne producenta i Certyfikaty producenta do zastosowanych komponentów.

**Formalności związane z odbiorem instalacji:**

Wykonawca wykona wszelkie uzgodnienia oraz wnioski związane z przyłączeniem instalacji do Zakładu Energetyki w tym : odbiór, wniosek prosumencki, wniosek o zmianę zabezpieczenia przedlicznikowego itp. niezbędne do całości sprawy.