

Załącznik nr 1 do SIWZ

Opis przedmiotu zamówienia

Cel zamówienia

„Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 35,03 kWp kompatybilnej z istniejącą wertykalną turbiną wiatrową w Szczecinku ul. Słowiańska 8 jako odpowiedź na politykę zrównoważonego rozwoju oraz propagowanie zielonej energii.”

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia są prace budowlano instalacyjne instalacji fotowoltaicznej o mocy: **35,03 kWp**

Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej muszą być fabrycznie nowe.

Panele fotowoltaiczne i inwertery wyprodukowane nie wcześniej niż w 2020 roku.

Zakres pracy obejmuje dostawę i montaż wraz z uruchomieniem instalacji fotowoltaicznej na budynku Słowiańska 8 w Szczecinku z opracowaniem zgłoszenia do Zakładu Energetycznego oraz kompleksowej dokumentacji powykonawczej instalacji i przekazanie jej Użytkownikowi.

Instalacja ta będzie się składać z następujących głównych elementów:

1. 113 Paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy min. 310Wp każdy,
2. 4 inwerterów,
3. podłączenie instalacji do sieci energetycznej,
4. lokalizacja instalacji na budynku Słowiańska 8, Szczecinek,

5. Opis konstrukcji:

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu płaskim, które wymagają zastosowania podkonstrukcji dzięki, której będzie można osiągnąć optymalny kąt padania promieni słonecznych względem ogniw fotowoltaicznych czyli 30°. Do podkonstrukcji zostanie zamontowany system montażowy oparty o aluminiowe profile umożliwiające mocowanie modułów w orientacji poziomej i pionowej. Profil aluminiowy wyposażony jest w kanał przystosowany do modułowego łączenia uchwytów montażowych do podkonstrukcji.

6. odległość instalacji fotowoltaicznej od miejsca posadowienia do miejsca przyłączenia do sieci energetycznej wynosi 100 metrów do najbliższego miejsca instalacji fotowoltaicznej.

Kody CPV:

09300000-2 – Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa

09310000-5 – Elektryczność

09330000-1 – Energia słoneczna

09331000-8 – Baterie słoneczne

45317000-2 – Inne instalacje elektryczne

45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

44112000-8 – Różne konstrukcje budowlane

44212000-9 – Wyroby konstrukcyjne i części, z wyjątkiem budynków z gotowych elementów

System montażowy

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu płaskim, które wymagają zastosowania podkonstrukcji dzięki, której będzie można osiągnąć optymalny kąt padania promieni słonecznych względem ogniw fotowoltaicznych. Do podkonstrukcji zostanie zamontowany system montażowy oparty o aluminiowe profile umożliwiające mocowanie modułów w orientacji poziomej i pionowej. Profil aluminiowy wyposażony jest w kanał przystosowany do modułowego łączenia uchwytów montażowych do podkonstrukcji.

Cała instalacja będzie zainstalowana na dachu budynku:

Moduły fotowoltaiczne zostaną zainstalowane na dachu budynku, który należy do Złotet Piotr Stefaniak w Szczecinku. Cała instalacja będzie składać z 113 modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy szczytowej 310 Wp. Moduły fotowoltaiczne będą zamontowane na konstrukcji, która będzie składać się z 5 rzędów paneli.

Dobór urządzeń:**Generatory fotowoltaiczne**

Instalacja będzie się składać z 113 modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy szczytowej 310 Wp. Moc instalacji PV od strony DC wynosi 35,03 kWp.

Parametry projektowanych generatorów fotowoltaicznych nie gorsze niż przedstawia poniższa tabela.

Parametry	Jednostki	Warunki	Wartość
Moc znamionowa PMPP	Wp		310
Sprawność modułu przy STC	%		19,05
Prąd zwarcia ISC	A	STC	9,92

Napięcie jałowe UOC	V	STC	40.50
Prąd mocy maksymalnej IMPP	A	STC	9.40
Napięcie w punkcie pracy (Vmp)	V		33,00
Maksymalne napięcie systemowe VDC	V		1000
Współczynnik temperaturowy ISC	% K		+0.048
Współczynnik temperaturowy UOC	% K		-0,29
Współczynnik mocy PMPP	% K		-0,40
Komórki/ogniwa			60 (6x10)
Maksymalna gwarantowana tolerancja mocy	Wp		0/+4,99
Waga	kg		do 20
Wymiar	mm		1640x992x35

Gwarancja producenta paneli fotowoltaicznych na wady ukryte 25 lat.

Gwarancja producenta paneli fotowoltaicznych na sprawność instalacji 25 lat do minimum 80 procent sprawności,

Gwarancja na falowniki 10 lat.

Dodatkowo moduły PV powinny posiadać następujące certyfikaty:

TÜV Rheinland, IEC, pv cycle, INMETRO, TUV N

Inwertery

W celu przekształcenia prądu stałego DC wytworzonego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny, przewiduje się zainstalowanie pięciu falowników o mocach 2x 20kW, 6kW po stronie AC. Inwertery zostaną przymocowane do konstrukcji nośnych.

Parametry techniczne falownika o mocy 8kW:

Parametry	Jednostki	Wartości
Dane wejściowe		
Maksymalna moc DC	W	9600
Maksymalne napięcie DC	V	1000
Znamionowe / zalecane napięcie	V	620
Zakres MPPT	V	150-800
Napięcie startowe	V	150
Napięcie wyłączania	V	145
Maksymalny prąd DC	A	15x2
Maksymalny prąd zwrotny	mA	<10
Maksymalna moc AC	W	8800
Znamionowa moc AC	W	8000
Maksymalny prąd AC	A	13,5
Znamionowy prąd AC	A	11
Maksymalny prąd rozruchowy	A	13,5
Maksymalny prąd ochrony	A	16,2
Znamionowa częstotliwość	Hz	50/60
Moc porządkowa zasilania	W	>20W
THD		<3%

Przewody DC

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

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

Rozdzielnice RPV

Podłączenia między panelami PV a falownikiem jest realizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych minimalnym 6mm².

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 II, o napięciu znamionowym 1000V umieszczone w rozdzielnicach RPV. W skład instalacji będą wchodziły cztery takie rozdzielnice, umieszczone przy każdym falowniku.

Rozdzielnica RPV AC

Falowniki zostaną podłączone do rozdzielnic Inwerterów (RPV AC), zlokalizowanej przy jednym z falowników, najbliższej rozdzielnicy głównej.

Falowniki zostaną połączone z rozdzielnicą PV za pomocą kabla YKY 5x6 mm².

Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic RPV zostanie zrealizowane za pomocą przewodu typu YKY 5x25 mm².

Przewody zostaną przeprowadzone od miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic RG zlokalizowanej przy stacji transformatorowej.

Zabezpieczenie jednostek wytwórczych

Inwertery posiadają wbudowane zabezpieczenia:

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

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przeciwprzepięciową będą stanowiły ograniczniki przeciwprzepięciowe typu II po stronie DC oraz typu I i II po stronie AC.

Części 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 rozdzielnic elektrycznych.

Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem i korozją.

Połączenia wyrównawcze

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

Monitorowanie wytworzonej energii elektrycznej

Monitorowanie wyprodukowanej energii, będzie się odbywało za pomocą falowników.

Falowniki będą zliczały wyprodukowaną energię elektryczną w skali dnia, miesiąca i roku. Dodatkowo falownik posiada wyświetlacz graficzny umożliwiający sprawdzenie bieżącej produkcji energii. Wymagany jest monitoring z możliwością wizualizacji wyprodukowanej energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej, systemem rejestracji parametrów i archiwizacji danych z możliwością transmisji danych do komputera/ monitora zewnętrznego. Wskazane jest

by Wykonawca przed złożeniem oferty w niniejszym postępowaniu dokonał wizji lokalnej w miejscu w którym wykonywane będą prace stanowiące przedmiot zamówienia.

Wszędzie tam, gdzie w w/w opracowaniu mogą wystąpić nazwy producenta, modelu, symbole, znaki towarowe Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne czyli użycie do wycen i wbudowania materiałów, urządzeń i technologii innych producentów w stosunku do przywołanych pod warunkiem, że proponowany przez Wykonawcę materiał, urządzenia i technologie posiadają parametry techniczne i fizyczne takie same jak materiały urządzenia i technologie wskazane w opracowaniu oraz specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia stanowiącej integralną część opracowania.

Wszędzie tam, gdzie w przedmiocie zamówienia występuje konkretna norma, aprobata, specyfikacja techniczna i techniczne systemy odniesienia ustanowione przez Polskie oraz Europejskie organy normalizacyjne, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego, dołączając do składanej przez siebie oferty karty katalogowe, Certyfikaty, gwarancje producenta na proponowane przez siebie rozwiązania w celu potwierdzenia spełnienia wymogów minimalnych proponowanych komponentów. Przeprowadzenie instruktażu personelu Zamawiającego w zakresie sposobu montażu, wyposażenia, uruchomienia oraz eksploatacji instalacji.

Konstrukcja – min. dane techniczne

- Pisemna Gwarancja producenta 25 lat,
- Elementy wykonane z aluminium oraz stali ocynkowanej nie gorszej niż stal S390GD z powłoką cynku Z275 lub stal S320 z warstwą powłoki typu ZM310.
- Posiadać certyfikat wytrzymałość statycznej – potwierdzone przez producenta,
- Wykonana z szybkozłącznych elementów montażowych,
- Producent podkonstrukcji zapewnia wykonanie obliczeń statycznych dla podkonstrukcji na działanie wiatru i śniegu,
- Firma montująca podkonstrukcję powinna posiadać Certyfikat producenta podkonstrukcji na montaż w celu zachowania gwarancji – wymóg konieczny.

Zabezpieczenie przepięciowe po stronie DC wymagania minimalne - ogranicznik przepięć do 1200 V DC i $I_n = 12,5$ kA do 20kA na każdy string instalacji.

Pomiary po wykonaniu instalacji – wymóg konieczny

Należy wykonać pomiary:

- Implementację pętli zwarcia,
- Rezystancja izolacji przewodów PV,
- Rezystancja uziemienia.

Dokumentacja powykonawczy powinna obejmować między innymi:

- a) opis funkcjonalny instalacji wraz ze szczegółowym wykazem elementów wchodzących w skład dostawy,
- b) schemat blokowy (ideowy) instalacji,
- c) rysunek lokalizacji instalacji,
- d) rysunki ideowe obejmujące całość obwodów instalacji,
- e) instrukcję obsługi instalacji
- f) karty gwarancyjne producenta i Certyfikaty producenta do zastosowanych komponentów.