



Załącznik nr. 2 do Zapytania Ofertowego

1. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiot zamówienia dotyczy budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 699,36 kWp wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną:

- dostawę i montaż krzemowych modułów fotowoltaicznych,
- dostawę i montaż falowników fotowoltaicznych,
- dostawę oraz montaż konstrukcji PV typu lekkiego wklejanej w membranę PVC,
- wykonanie prac dekarских oraz budowlanych,
- wykonanie próby szczelności dachu
- przejęcie gwarancji na szczelność dachu w okresie 12 m-c od wykonania instalacji
- modernizacja układu zasilania wraz z przebudową Rozdzielni Głównej zakładu
- wykonanie farmy PV w układzie tzw. „zamkniętym” – bez wypływu energii do sieci
- wykonanie monitoringu wizyjnego CCTV farmy PV
- wykonanie systemu monitoringu oraz analizy sieci PV wraz z siecią zawodową zakładu
- dostawę, montaż oraz uruchomienie rozdzielni oddziałowych,
- wykonanie nowych zewnętrznych tras kablowych,
- okablowanie nn DC oraz AC farmy PV
- uzgodnienia farmy PV z gestorami sieci,
- sporządzenie dokumentacji technicznej uzgodnionej z wymaganymi jednostkami,
- sporządzenie dokumentacji odbiorowej uzgodnionej z wymaganymi jednostkami,
- reprezentowanie Inwestora w kwestiach odbiorowych farmy PV (PINB, PSP, PGE).
- pozyskanie pozwolenia na użytkowanie

2. Bilans mocy i efektów Farmy fotowoltaicznej

- moc pojedynczego modułu: 470 Wp,
- moc zainstalowana po stronie DC: 1488 szt. x 470 Wp = 699,36 kWp,
- moc maksymalna pojedynczego inwertera przyjęte do obliczeń: 50 kW.

3. Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane jest w 95-030 Rzgów, ul. Rudzka 31 NR EW. DZ. 695, 696/1, 701/1, 702, 703, 704, 705, 2146.



4. Elementy składowe instalacji fotowoltaicznej

4.1. Konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu obiektu na konstrukcji montażowej wykonanej zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla II strefy obciążenia odpadami śniegu oraz I strefy obciążenia wiatrem. Specjalistyczna konstrukcja mocująca moduły o wysokiej wytrzymałości, zostanie odpowiednio dopasowana do danego systemu montażowego dachu obiektu. System montażowy zapewni stabilność mocowania, odporność na obciążenia wiatrem i śniegiem.

4.2. Moduły fotowoltaiczne

W ramach budowy instalacji fotowoltaicznej zostaną zamontowane moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 699,36 kWp. Moduły składają się z krzemowych, monokrystalicznych ogniw z szybą frontową hartowaną z powłoką antyrefleksyjną, obudowane ramką z anodyzowanego stopu aluminium. Dopuszcza się zastosowanie modułów fotowoltaicznych z tolerancją $\pm 10\%$ od dobranego modułu 470 Wp. Sprawność pojedynczego modułu nie może być gorsza niż 21%.

L.p.	Opis parametrów technicznych urządzenia	Parametry techniczne
1.	Ilość modułów JKM470M-54HL4-V470 Wp	1 488 szt.
2.	Łączna moc modułów	699,36 kWp

4.3. Falowniki fotowoltaiczne

L.p.	Opis parametrów technicznych urządzenia	Parametry techniczne
1.	Maksymalna moc	50 kW
2.	Sprawność maksymalna	99%
3.	Zakres napięcia roboczego MPPT	200 V dp 1000V
4.	Maksymalne napięcie wejściowe	1 000V
5.	Odporność na temperaturę otoczenia	-30 do +60 °C

4.4. Okablowanie po stronie AC

Projektuje się włączenie inwerterów do rozdzielnic nN umiejscowionej w Rozdzielni Głównej Zakładu za pomocą linii kablowych typu YAKXS. Linie kablowe ułożone w dedykowanych trasach kablowych. Przed RGnn należy pozostawić zapas kabla w ilości umożliwiającej podłączenie go do zacisków zabezpieczeń w rozdzielnic nN, jednak nie mniej niż 6 m. Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od podanego przez producenta kabla.

4.5. Okablowanie po stronie DC

Połączenie modułów od strony DC zostaną wykonane przy wykorzystaniu przewodów solarnych charakteryzujących się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 0,9/1,8 kV,
- pojedyncza wiązka,

Budowa instalacji fotowoltaicznej w miejscowości Rzgów przez firmę GEALAN Polska Sp. z o.o.



- podwójna izolacja,
- przekrój miedzi: 4, 6mm²,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe,
- izolacja: poliwinilowa na 85 °C,
- powłoka: poliwinilowa odporna na UV,
- temperatura wg PN-93/E-90400:
 - na powierzchni przewodu: max. 90°C,
 - po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -30°C do +85°C,
 - instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5°C do +85°C.

Parametry techniczne łącz przewodowania systemu fotowoltaicznego:

- maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 44 A,
- maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1800 V,
- termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C - +85°C,
- stopień ochrony: IP65.

4.6. Ochrona odgromowa oraz uziemienie instalacji fotowoltaicznej

W celu ochrony instalacji przed przepięciami zastosowano ograniczniki przepięć typu 1+2 oraz 2 po stronie AC. W falownikach fabrycznie zainstalowano ochronę przepięciową DC oraz AC typu 2. Ograniczniki typu 1+2 zlokalizowano w projektowanej rozdzielnicy nN.

Wybrany model modułu fotowoltaicznego posiada ramki z aluminium anodowanego, w związku z czym przy stosowaniu standardowych klem dociskowych nie będzie zapewnione podłączenie elektryczne z wymaganą wartością uziemienia. W celu poprawy styku ramki modułów a konstrukcji należy użyć specjalnych klem montażowych, które przebijają warstwę tlenku aluminium, umożliwiając wyrównanie potencjałów. Dodatkowa ochrona odgromowa będzie realizowana za pomocą masztów oraz iglic odgromowych zlokalizowanych na połaci dachu budynku.

4.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwporażeniowej oprócz izolacji podstawowej oraz ograniczenia dostępu osobom nieuprawnionym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które realizowane będzie za pomocą rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi nożowymi. Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie pracowała w układzie TN.

4.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji przed przepięciami zastosowane zostaną ograniczniki przepięć typu 1+2 po stronie AC oraz ograniczników przepięć typu 2 po stronie DC. W falownikach fabrycznie zainstalowano ochronę przepięciową DC oraz AC typu 2. Ograniczniki typu 1+2 należy zamontować w projektowanej rozdzielnicy nN.

4.9. Wizualizacja parametrów pracy elektrowni

Projektuje się układ monitoringu parametrów pracy instalacji z zastosowaniem dedykowanego urządzenia do instalacji fotowoltaicznych. Urządzenie, tzw. data logger powinno posiadać możliwość ciągłego monitoringu i zapisu danych.



5. Postanowienia końcowe

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary wymagane przepisami. Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia. Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają również wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z innymi urządzeniami. Po zakończeniu prac należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.