

**Część opisowa do zamówienia – Mikroinstalacja fotowoltaiczna do produkcji energii elektrycznej z OZE na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej Velkom WLKM Kurczuk s.c.**

1

1. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie Mikroinstalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej z OZE na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej Velkom WLKM Kurczuk s.c. fotowoltaicznej o mocy 35,0 kW do produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w technologii Solarworld Sunmodule BISUN 280W duo, jako instalacja wolnostojąca na podłożu jasnym ( np. biały żwirek na geowłókninie ). Zakres rzeczowy projektu dotyczy wykonanie robót budowlanych polegających na montażu urządzeń fotowoltaicznych wraz z systemem monitoringu pracy przy wykorzystaniu TIK. Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie ze wymaganiami stawianymi dla technologii i projektem budowlanym.

## Opis techniczny

### PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- zlecenie inwestora
- obowiązujące przepisy techniczno-prawne
- aktualna mapa zasadnicza

### CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest podłączenie mikroinstalacji (budowa ogniw fotowoltaicznych) o mocy 35kW/na działce nr 780/2 w miejscowości Przybysławice 114a, Gmina Garbów do istniejącej sieci PGE Dystrybucja S.A.

### ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- montaż ogniw fotowoltaicznych na konstrukcjach wolnostojących
- budowę wewnętrznej instalacji elektrycznej

### MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Do budowy paneli fotowoltaicznych przewiduje się wykorzystanie modułów fotowoltaicznych typu Sunmodule Bisun SW 280 DUO prod. SolarWorld **lub innych o analogicznych parametrach.**

Moduły należy zamontować na konstrukcji wolnostojącej TF-75B prod. REMOR **lub innej o analogicznych parametrach** w pozycji która pozwoli na otrzymanie ich optymalnego nachylenia względem poziomu ziemi ok. 25°.

Szczegółowe rozmieszczenie ogniw na konstrukcjach ustalone zostanie na etapie realizacji inwestycji.

Podstawowe parametry techniczne projektowanych modułów:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| ▪ moc maksymalna $P_{max}$                      | 280 W                            |
| ▪ napięcie obwodu otwartego $U_{OC}$            | 39,50 V                          |
| ▪ napięcie w punkcie mocy maksymalnej $U_{mpp}$ | 31,80 V                          |
| ▪ prąd w punkcie mocy maksymalnej $I_{mpp}$     | 8,95 A                           |
| ▪ prąd zwarcia $I_{sc}$                         | 9,49 A                           |
| ▪ wymiary                                       | 1675×1001×33 mm (wys.×szer.×gr.) |
| ▪ masa całkowita                                | 21,5 kg                          |

### INWERTER

Do połączenia paneli fotowoltaicznych z siecią dystrybucyjną projektuje się 2 3-fazowe inwertery typu TRIO-20.0-TL-OUTD prod. ABB **lub inne o analogicznych parametrach.**

Inwertery należy zamontować pod projektowanymi ogniwami fotowoltaicznymi w miejscach zaznaczonych na mapie.

Podstawowe parametry techniczne projektowanego inwertera:

- moc znamionowa wejściowa 20,75 kWp

▪ zakres wejściowego napięcia DC pracy	250-950 V
▪ napięcie startowe	360 V
▪ napięcie bez obciążenia	1000 V
▪ maksymalny prąd wejściowy DC	50 / 25 A ( $I_{dc\ max_1}$ / $I_{dc\ max_2}$ )
▪ napięcie wyjściowe znamionowe	400/230 V
▪ prąd maksymalny wyjściowy AC	33 A
▪ częstotliwość znamionowa wyjściowa	50 Hz
▪ współczynnik mocy	>0,995 (skor. -0,9...+0,9)

Projektowany falownik nie wymaga do pracy wydzielonego obwodu w instalacji. Synchronizując się automatycznie z siecią elektryczną zasilającą, dostarcza energię elektryczną bezpośrednio do sieci energetycznej zgodnie ze schematem.

3

### PROJEKTOWANE SZAFKI ZABEZPIECZEŃ

Zabezpieczenia i ograniczniki do instalacji ogniw fotowoltaicznych zostaną zainstalowane w projektowanych rozdzielnicach umieszczonych pod panelami, obok inwerterów oraz w istniejącym złączu kablowym. Projektowane rozdzielnice połączone będą z istniejącym złączem kablowym kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup> układanym w ziemi.

Przystosowanie istniejącego układu pomiarowego dla potrzeb podłączenia mikroinstalacji wykonuje operator sieci dystrybucyjnej.

### WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Przewody solarne prowadzić pod ogniwami mocując je w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod nimi oraz z powierzchnią ziemi. Przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię. Dodatkowo w celu zminimalizowania strat mocy w przewodach poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie.

W złączu kablowym przymocować tabliczki z danymi: relacja kabla, typ i przekrój.

### ZABEZPIECZENIE INSTALACJI PV

Jako zabezpieczenie strony DC projektowanej instalacji fotowoltaicznej przewiduje się rozłączniki bezpiecznikowe 2-biegunowe 20A 1000VDC typu PCF 10 DC 2P 20A prod. ETI-Polam z bezpiecznikami cylindrycznymi typu CH 10 PV 15. Rozłączniki należy zainstalować w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego ECH-24 (2x12 modułów) w II klasie izolacji, IP 65, 1000V DC. Obudowę należy zlokalizować na konstrukcji przeznaczonej pod moduły fotowoltaiczne, obok inwertera, przy czym dokładna lokalizacja określona zostanie na etapie wykonawstwa.

Dodatkowo projektowany inwerter fabrycznie wyposażony jest w rozłączniki umożliwiające odłączenie instalacji PV od falownika.

### KONSTRUKCJA POD OGNIWA FOTOWOLTAICZNE

Projektowane ogniwa fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji pod kątem 25° względem ziemi. Ogniwa należy montować na konstrukcjach z zachowaniem minimalnej zalecanej przez producenta odległości pomiędzy powierzchnią ziemi a dolnymi powierzchniami modułów.

Do wykonania konstrukcji pod panele fotowoltaiczne przewiduje się wykorzystanie konstrukcji wolnostojącej TF-75B prod. REMOR lub innej o analogicznych parametrach.

▪ zakres wejściowego napięcia DC pracy	250-950 V
▪ napięcie startowe	360 V
▪ napięcie bez obciążenia	1000 V
▪ maksymalny prąd wejściowy DC	50 / 25 A ( $I_{dc\ max_1}$ / $I_{dc\ max_2}$ )
▪ napięcie wyjściowe znamionowe	400/230 V
▪ prąd maksymalny wyjściowy AC	33 A
▪ częstotliwość znamionowa wyjściowa	50 Hz
▪ współczynnik mocy	>0,995 (skor. -0,9... +0,9)

Projektowany falownik nie wymaga do pracy wydzielonego obwodu w instalacji. Synchronizując się automatycznie z siecią elektryczną zasilającą, dostarcza energię elektryczną bezpośrednio do sieci energetycznej zgodnie ze schematem.

4

### PROJEKTOWANE SZAFKI ZABEZPIECZEŃ

Zabezpieczenia i ograniczniki do instalacji ogniw fotowoltaicznych zostaną zainstalowane w projektowanych rozdzielnicach umieszczonych pod panelami, obok inwerterów oraz w istniejącym złączu kablowym. Projektowane rozdzielnice połączone będą z istniejącym złączem kablowym kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup> układanym w ziemi.

Przystosowanie istniejącego układu pomiarowego dla potrzeb podłączenia mikroinstalacji wykonuje operator sieci dystrybucyjnej.

### WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Przewody solarne prowadzić pod ogniwami mocując je w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod nimi oraz z powierzchnią ziemi. Przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię. Dodatkowo w celu zminimalizowania strat mocy w przewodach poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie.

W złączu kablowym przymocować tabliczki z danymi: relacja kabla, typ i przekrój.

### ZABEZPIECZENIE INSTALACJI PV

Jako zabezpieczenie strony DC projektowanej instalacji fotowoltaicznej przewiduje się rozłączniki bezpiecznikowe 2-biegunowe 20A 1000VDC typu PCF 10 DC 2P 20A prod. ETI-Polam z bezpiecznikami cylindrycznymi typu CH 10 PV 15. Rozłączniki należy zainstalować w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego ECH-24 (2x12 modułów) w II klasie izolacji, IP 65, 1000V DC. Obudowę należy zlokalizować na konstrukcji przeznaczonej pod moduły fotowoltaiczne, obok inwertera, przy czym dokładna lokalizacja określona zostanie na etapie wykonawstwa.

Dodatkowo projektowany inwerter fabrycznie wyposażony jest w rozłączniki umożliwiające odłączenie instalacji PV od falownika.

### KONSTRUKCJA POD OGNIWA FOTOWOLTAICZNE

Projektowane ogniwa fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji pod kątem 25° względem ziemi. Ogniwa należy montować na konstrukcjach z zachowaniem minimalnej zalecanej przez producenta odległości pomiędzy powierzchnią ziemi a dolnymi powierzchniami modułów.

Do wykonania konstrukcji pod panele fotowoltaiczne przewiduje się wykorzystanie konstrukcji wolnostojącej TF-75B prod. REMOR lub innej o analogicznych parametrach.

## OCHRONA OD PORAŻEŃ

Po stronie nN – układ sieci TN.

## OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA INSTALACJI PV

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano w oparciu o dedykowane do instalacji PV ochronniki przepięciowe typu ETITEC B-PV 1000/12,5 (10/350) RC) prod. ETI-Polam. Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony ochronnikiem przepięciowym.

## OCHRONA ODGROMOWA INSTALACJI PV

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanej instalacji PV, w zaznaczonych miejscach na konstrukcjach mocujących panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane trzy maszty odgromowe o wysokości 2 m każdy, co zapewni III stopień ochrony odgromowej (strefa bezpieczeństwa wyliczona na podstawie metody toczącej się kuli – dla przyjętego stopnia ochrony promień kuli wynosi 45 m). Maszty odgromowe należy połączyć z projektowaną konstrukcją za pomocą przewodów odprowadzających wykonanych z drutu FeZn  $\varnothing 8$  mm.

Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć  $10\Omega$ .

Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zostanie połączony za pomocą przewodu LgY  $16\text{ mm}^2$  z konstrukcją mocującą. Konstrukcje zostaną przyłączone do uziemienia.

## ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO I OTOCZENIE

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia w zakresie ochrony środowiska. Inwestycja nie powoduje dodatkowych wymagań w zakresie obsługi komunikacyjnej, zaopatrzenia w media i odprowadzania ścieków.

Nie przewiduje się wycinki zadrzewienia.

W związku z powyższym projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko, otoczenie i zdrowie ludzi.

## UWAGI KOŃCOWE

1. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania analogicznych parametrów elektrycznych i gabarytowych zamienników.

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym stanowiącym załącznik do Zapytania Ofertowego przez wykwalifikowanych pracowników, pod nadzorem osób o odpowiednich uprawnieniach, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisów BHP z zastrzeżeniem, że wszelkie urządzenia wskazane w ramach Dokumentacji technicznej mają charakter odnośnikowy – dopuszczalne jest stosowanie urządzeń równoważnych, przy czym parametry urządzeń proponowanych przez Wykonawcę nie powinny być gorsze niż minimalne parametry techniczne opisane w niniejszej dokumentacji. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych. Oferty nie zawierające pełnego zakresu przedmiotu zamówienia zostaną odrzucone. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych ani uzupełniających.

## 2.2. Kod Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Główny kod CPV: 09332000-5 Instalacje słoneczne , Uzupełniające kody CPV: 09331200-0 , Słoneczne moduły fotoelektryczne 45000000-7 , Roboty budowlane 45311200-2 , Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45223810-7 ,Konstrukcje gotowe 45262640-9 Roboty w zakresie poprawy stanu środowiska naturalnego

2.3. Obowiązki Wykonawcy objęte przedmiotem niniejszego zamówienia W ramach realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca jest w szczególności zobowiązany do:

- a) Wykonania robót według dostarczonego przez Zamawiającego Projektu Budowlanego – sprawdzonego i zweryfikowanego przez Wykonawcę, wraz z robotami towarzyszącymi,
- b) Podporządkowania się oraz ścisłej współpracy z Zamawiającym oraz przedstawicielami Zamawiającego.
- c) Obowiązkiem Wykonawcy jest protokolarne przejęcie we władanie Placu Budowy
- e) Wykonawca zapewni objęcie kierownictwa budowy i robót, będących przedmiotem Umowy przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiednich specjalnościach, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.
- f) Wykonawca utrzymywać będzie w należyтым porządku na własny koszt: Plac Budowy i obiekty zaplecza, które zostaną zlikwidowane po zakończeniu realizacji przedmiotu zamówienia.
- g) Wykonawca zatrudni na własny koszt i ryzyko służbę ochrony w wymiarze koniecznym do zabezpieczenia wszelkiego mienia znajdującego się na Placu Budowy.
- h) Wykonawca zapewni i wykona we własnym zakresie i na swój koszt zasilanie Placu Budowy w energię elektryczną.
- i) Wykonawca wykona wszelkie inne czynności, które nie obciążają Zamawiającego, a są niezbędne do należytego zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z Prawem Budowlanym, Prawem Energetycznym oraz obowiązującymi przepisami innych aktów prawa.

j) Przed podpisaniem Protokołu Odbioru Końcowego Robót Budowlanych określonego w Umowie, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu trzy komplety dokumentacji powykonawczej wraz ze wszelkimi katalogami urządzeń (DTR), atestami i dopuszczeniami, aprobatami technicznymi, protokołami pomiarów, badań materiałów lub urządzeń (na budowie, miejscu wytworzenia lub prefabrykacji lub instytucji do tego wynajętej), instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń oraz całości systemów i instalacji wraz z zasadami postępowania w sytuacjach awaryjnych, kartami gwarancyjnymi dla materiałów i urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę w związku z wykonywaniem przedmiotu Umowy oraz wszelkimi innymi dokumentami o istotnym charakterze dla wykonania oraz eksploatacji przedmiotu zamówienia.

k) Przed podpisaniem Protokołu Odbioru Końcowego określonego w Umowie Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wszelkie niezbędne próby, testy, weryfikacje, sprawdzenia, rozruchy próbne, odbiory wymagane odpowiednimi przepisami, jak również wskazówkami Zamawiającego, a także przeszkolenia pracowników VELKOM WLKM Kurczuk s.c.

.....  
*Data i Podpis Dostawcy*