

**ZAŁĄCZNIK NR 1**

do zapytania ofertowego z dnia **13.04.2021** r. na realizację zadania pn.  
„Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej”

Projekt nr **RPPK.01.04.01-18-0111/20** „Rozwój firmy Solgam Sp. z o. o. poprzez wprowadzenie na rynek nowego produktu EOAT wyspecjalizowanych jednostek otworujących dla zrobotyzowanych systemów produkcyjnych w przemyśle samochodowym.”

Współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020, Działanie 1.4 Wsparcie MŚP

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

„Trzy instalacje fotowoltaiczna o mocy do 50 kWp każda  
do trzech przyłączy zasilających.  
dla Solgam Sp. z o. o.”

Investor:  
Solgam Sp. z o. o  
Ul. Mickiewicza 108  
38-200 Jasło

## Spis treści

|   |          |
|---|----------|
| <b>1.1. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego</b>  | <b>3</b> |
| 1.1.1.    Ogólny opis przedmiotu zamówienia             | 3        |
| 1.1.2.    Zakres zamówienia                             | 3        |
| <b>1.2.    Wymagania stawiane urządzeniom i usługom</b> | <b>4</b> |
| 1.2.1.    Panele fotowoltaiczne                         | 4        |
| 1.2.1.1.    Wymogi dotyczące ogniw                      | 4        |
| 1.2.2.    Posadowienie paneli                           | 4        |
| 1.2.3.    Inwertery                                     | 5        |
| 1.2.3.1.    Informacje ogólne                           | 5        |
| 1.2.3.2.    Wymogi dotyczące inwerterów                 | 5        |
| 1.2.4.    Okablowanie                                   | 5        |
| 1.2.4.1.    Informacje ogólne                           | 5        |
| 1.2.4.2.    Wymogi dotyczące okablowania                | 5        |
| 1.2.5.    Konektory MC4                                 | 6        |
| 1.2.6.    Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa     | 6        |
| 1.2.7.    Wizualizacja i komunikacja                    | 6        |
| 1.2.7.1.    Informacje ogólne                           | 6        |
| 1.2.8.    Rozdzielnia nN                                | 6        |
| 1.2.9.    Liczniki energii                              | 6        |
| <b>1.3.    Realizacja robót</b>                         | <b>6</b> |
| 1.3.1.    Przygotowanie terenu budowy                   | 6        |
| 1.3.2.    Transport materiałów                          | 7        |
| 1.3.3.    Odbiory                                       | 7        |
| <b>1.4.    Pozostałe ustalenia</b>                      | <b>7</b> |
| 1.4.1.    Usługi serwisowe                              | 7        |
| 1.4.1.1.    Serwis naprawczy i Gwarancja                | 7        |

## 1.1. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego

Przedmiotem opracowania są wymagania w zakresie wykonania dokumentacji projektowej i prac mających na celu montaż i eksploatację trzech instalacji fotowoltaicznych o mocy do 50 kWp każda do trzech przyłączy zasilających, planowanej do lokalizacji na dachu budynku należącego do firmy Solgam Sp. z o. o. w Jaśle.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę wymagań względem jednostki realizującej niniejsze zadanie w zakresie obejmującym kompleksową realizację zamówienia. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

### 1.1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własny projekt wykonawczo-budowlany oraz projekt elektryczny przygotowany przez osoby do tego uprawnione (zlecony przez Wykonawcę i uzgodniony z Zamawiającym). Wyżej wymienione projekty należy wykonać zgodnie z :

- ✓ Programem funkcjonalno-użytkowym.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

- ✓ Część opisową,
- ✓ Niezbędne obliczenia techniczne,
- ✓ Rysunki oraz rzuty,
- ✓ Wymagane prawnie oświadczenia,
- ✓ Karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów.

### 1.1.2. Zakres zamówienia

Etap 1 : Wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej :

- 1) Projekt wykonawczy dla każdego z obiektów z podziałem na branże (3 egzemplarze w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej na płycie CD),
- 2) Harmonogram robót budowlanych i przedłożenie go do weryfikacji Zamawiającemu,
- 3) Uzgodnienie z OSD wszelkich zabezpieczeń instalacji fotowoltaicznych i urządzeń pomiarowych.

Etap 2 : Roboty budowlano-montażowe :

- 1) Wykonanie robót budowlanych: montażowych instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
- 2) Dobór, dostawa i montaż całej infrastruktury technicznej towarzyszącej, tzn. falowników, paneli, liczników etc.,
- 3) Dobór i dostawa konstrukcji aluminiowych do montażu paneli,
- 4) Budowa połączeń kablowych pomiędzy panelami,
- 5) Instalacja ochrony uziemiającej i przeciwprzepięciowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,



- 6) Montaż na konstrukcji wsporczej elektrowni,
- 7) Budowa przyłącza nN (wewnętrznej kablowej linii zasilającej na trasie rozdzielnia nN PV – złącze kablowe),
- 8) Dostawa i montaż systemu monitoringu zliczającego wyprodukowaną energię,
- 9) Przyłączenie elektrowni do wewnętrznych instalacji elektrycznych,
- 10) Dokonanie rozruchu elektrowni,
- 11) Opracowanie instrukcji obsługi elektrowni i przeszkolenie personelu oraz użytkowników.

## 1.2. Wymagania stawiane urządzeniom i usługom

Należy stosować wyłącznie urządzenia i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie bądź świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione do tego jednostki kwalifikujące.

### 1.2.1. Panele fotowoltaiczne

#### 1.2.1.1. Wymogi dotyczące ogniw

- ✓ Moc minimum 420 Wp
- ✓ Wyprodukowane z krzemu monokrystalicznego,
- ✓ Sprawność nie mniej niż 20,9%.
- ✓ Dodatnia tolerancja mocy +5 Wp
- ✓ Wolne od efektu PID, klasa A,
- ✓ Powierzchnia antyrefleksyjna,
- ✓ Serwis gwarancyjny paneli,
- ✓ Panel spełniający normy CE, IEC61215, IEC 62716 i PV Cycle,
- ✓ Gwarancja minimum – 12 lat – dodatkowo minimum 25 lat gwarancji na min. 84% sprawności nominalnej,
- ✓ IP67 lub wyższy standard,
- ✓ Wytrzymałość na obciążenie śniegiem nie mniejsza niż 5400 Pa / wiatr 2400 Pa.

### 1.2.2. Posadowienie paneli

Panele muszą być zamontowane na dedykowanych instalacjach fotowoltaicznych systemach konstrukcji wykonanych ze stali ocynkowanej lub aluminium. Konstrukcja składać się będzie z szyn nośnych i klem oraz uchwytów mocujących system równolegle do połaci dachu. Panele mają być zorientowane w prawidłowy sposób ze względu na ich nasłonecznienie.

Podziału i rozmieszczenia ogniw należy dokonać ze szczególnym uwzględnieniem elementów zacieniających, bądź uniemożliwiających ich montaż, uwzględniając proponowane miejsca montażu na mapkach sytuacyjnych przedstawionych w niniejszym programie.

### 1.2.3. Inwertery

#### 1.2.3.1. Informacje ogólne

W instalacji planuje się zastosowanie inwerterów centralnych i optymalizatorów mocy

#### 1.2.3.2. Wymogi dotyczące inwerterów:

- ✓ Fabrycznie nowe,
- ✓ 2 szt inwerterów na instalacje
- ✓ Beztransfatorowe,
- ✓ Sprawność nie mniej niż 98%
- ✓ Stopień ochrony minimum IP65,
- ✓ Moc kompletu inwerterów dobrana w granicach 80% mocy elektrowni,
- ✓ Połączenie z internetem przez Wi-Fi lub Ethernet
- ✓ Zakres temperatur pracy -40 +60 stC
- ✓ Gwarancja na inwertery co najmniej 12 lat, na optymalizatory mocy co najmniej 25 lat
- ✓ Zabezpieczenie inwerterów – rozłącznik DC, zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji,
- ✓ Odrębny monitoring dla każdego modułu lub pary modułów.
- ✓ Renomowany producent na rynku nie mniej niż 10 lat
- ✓ Europejski serwis

#### 1.2.4. Okablowanie

##### 1.2.4.1. Informacje ogólne

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami należy wykonać fabrycznymi kablami za pomocą dedykowanych złązek w standardzie MC4.

Rozdzielnicę prądu stałego RDC, Falownik i rozdzielnicę prądu przemiennego RAC należy instalować w bezpośrednim sąsiedztwie.

Montaż zestawu rozdzielnic na ścianie wewnątrz budynku. Lokalizacja w miejscu zapewniającym jak najmniejszą odległość do zestawów paneli PV oraz przestrzeń serwisową dla obsługi.

Instalację prądu stałego DC należy wykonać przewodami jednożyłowymi w powłoce czerwonej (+) i czarnej lub niebieskiej (-). Napięcie znamionowe izolacji prądu stałego wynosi 1000V, przekrój 6 mm<sup>2</sup>

Pary przewodów prowadzić należy w rurkach instalacyjnych.

Stosować przewody i rury ochronne z materiałów odpornych na działanie czynników atmosferycznych (w tym promieniowania UV).

Przewody należy prowadzić pomiędzy łańcuchami modułów a rozdzielnicą DC oraz rozdzielnicą DC a falownikiem.

Przewody łączące poszczególne moduły w łańcuchu powinny być dostarczane w komplecie z modułami.

##### 1.2.4.2. Wymogi dotyczące okablowania:

- ✓ Przewody giętkie miedziane,
- ✓ Projektowana żywotność ponad 25 lat,
- ✓ Możliwe zastosowanie również do poprowadzenia w ziemi (dot. okablowania AC),



- ✓ Dobór przewodów w taki sposób, by strata przy mocy maksymalnej na odcinku panel-inwerter-przyłącze nN wynosiła  $\leq 0,1\%$ ,
- ✓ Temperatura pracy od  $-40$  do  $+120$ ,
- ✓ Testowane VDE oraz certyfikowane przez TUV,
- ✓ Zabezpieczone przed zwarciami oraz przeciekami gruntowymi,
- ✓ Możliwe zastosowanie do urządzeń i systemów podwójnie izolowanych (II klasa ochrony),
- ✓ Odporne na UV, Ozon oraz Amoniak,
- ✓ O minimalnym przekroju  $6 \text{ mm}^2$ .
- ✓ Degradacja w pierwszym roku do  $3\%$ ,  $0,55\%$  degradacja liniowa

#### 1.2.5. Konektory MC4

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami muszą być wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych im złączek w standardzie MC4. Złącza MC4 zapewniające doskonały kontakt elektryczny (rezystancja na poziomie  $0,5\Omega$ ), odporne na warunki atmosferyczne przez okres do 25 lat. Złącza MC4 zostaną także zastosowane do połączenia poszczególnych rzędów z inwerterem.

#### 1.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Jako system ochrony dodatkowej od porażień należy zastosować samoczynne wyłączenie napięcia. Zgodnie z przyjętym systemem ochrony samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić należy, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną przy napięciu znamionowym względem ziemi  $U_0=230\text{V}$  w czasie krótszym niż  $0,4 \text{ s}$  dla instalacji odbiorczej. Należy zastosować ochronę przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych.

Funkcję ochrony przepięciowej pełnią ochronniki przepięciowe typu B zainstalowane w rozdzielnicy RDC.

#### 1.2.7. Wizualizacja i komunikacja

##### 1.2.7.1. Informacje ogólne

W celu monitorowania ilości wyprodukowanej energii oraz wizualizacji pracy elektrowni należy wykorzystać moduł komunikacyjny, współpracujący z urządzeniami różnych producentów.

#### 1.2.8. Rozdzielnia nN

W rozdzielnicy nN należy przewidzieć:

- ✓ Kompletną aparaturę zabezpieczającą.

#### 1.2.9. Liczniki energii

Pomiar energii wytworzonej w instalacji realizowany jest przez licznik energii elektrycznej wbudowany w falownik.

### 1.3. Realizacja robót

#### 1.3.1. Przygotowanie terenu budowy

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, rusztowania itp. o ile będą wymagane.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami, a także aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należą:

- ✓ Stosowanie do robót montażowych wyłącznie materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo Budowlane,
- ✓ Koordynowanie robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- ✓ Zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie,
- ✓ Wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych zawartych w niniejszym programie oraz wykonanie prób oraz rozruchów,
- ✓ Udział w technicznych odbiorach częściowych oraz końcowym robót montażowych.

#### 1.3.2. Transport materiałów

Transport materiałów na plac montażu zapewnia Wykonawca na własny koszt.

#### 1.3.3. Odbiory

- ✓ Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót,
- ✓ Zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie (drogą mailową na wskazany adres e-mail) Zamawiającemu,
- ✓ Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia.
- ✓ Odbiór Końcowy Przedmiotu Zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy,
- ✓ Dopuszcza się odbiory końcowe poszczególnych instalacji lub ich etapów,
- ✓ Przy odbiorze końcowym Przedmiotu Zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót,
- ✓ Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja wykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, instrukcje, protokoły pomiarów oraz certyfikaty.

#### 1.4. Pozostałe ustalenia

- ✓ Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac,
- ✓ Materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania,
- ✓ Wykonawca odpowiedzialny będzie za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP,
- ✓ Wykonawca na wykonane przez siebie prace instalacyjne udziela gwarancji co najmniej 10 lat.

#### 1.4.1. Usługi serwisowe

##### 1.4.1.1. Serwis naprawczy i Gwarancja

- ✓ Czas reakcji serwisu odbędzie się w czasie nie dłuższym niż podany przez Wykonawcę w Ofercie,
- ✓ Usuwanie usterek na miejscu
- ✓ Jeśli naprawa będzie możliwa, dostawa i instalacja niezbędnych części zapasowych,
- ✓ Koordynacja i kontrola napraw wykonywanych w ramach gwarancji.
- ✓ Wymagany jest dokument gwarancyjny producenta paneli fotowoltaicznych potwierdzony przez producenta pieczęcią i podpisem zapewniający minimum 12 letnią gwarancję produktową liczona od dnia podpisania przez zamawiającego protokołu odbioru końcowego przedmiotu zamówienia oraz dodatkowo minimum 25 lat gwarancji na min 84% sprawności nominalnej
- ✓ Gwarancja na inwertery co najmniej 12 lat, na optymalizatory mocy co najmniej 25 lat
- ✓ Gwarancja na wszystkie zastosowane urządzenia i materiały winna być gwarancją producencką

Zatwierdził

Krzysztof Piech

Prezes Zarządu

**"SOLGAM" Sp. z o.o.**  
38-200 Jasto, ul. Mickiewicza 108  
tel. 013 4914433, fax 013 4914720  
NIP 685-000-06-79  
REGON:004010573 KRS: 0000175865

PREZES ZARZĄDU  
*Krzysztof Piech*  
mgr inż. Krzysztof Piech