

**ZEAZ**  
**DOROTA FOJCIK**

UL. DZIKIEJ RÓŻY 42, 44-200 RYBNIK

TEL./FAX.: (032) 42 47 344, E-MAIL: ZEAZ@KA.HOME.PL

---

Nazwa zamówienia :

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY  
INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE**

Nazwa zamawiającego :

**Gmina Godów  
ul. 1 Maja 53, 44-340 Godów ,  
NIP 647-17-04-412**

Obiekt/Adres: **Szkoła Podstawowa w Gołkowicach  
ul. 1 Maja nr 101a, 44-341 Gołkowice**

Jednostka opracowująca: **„ZEAZ”**

Dorota Fojcik  
44 - 200 Rybnik  
ul. Dzikiej Róży 42  
tel. kom. 601506928  
tel./fax.: (032) 42 47 344  
e-mail: [zeaz@ka.home.pl](mailto:zeaz@ka.home.pl)

**Autor opracowania: Jerzy Fojcik**

Październik 2018

---

---

## **Spis treści:**

PAŹDZIERNIK 2018 .....	1
2. WYMAGANIA STAWIANE URZĄDZENIOM I USŁUGA.....	4
2.1. PANELE FOTOWOLTAICZNE.....	4
2.2. WYMOGI DOTYCZĄCE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH .....	4
3. POSADOWIENIE PANELI.....	5
4. <i>Inwertery</i> .....	5
4.3. <i>Wymogi dotyczące okablowania</i> .....	5
6. REALIZACJA ROBÓT .....	6
6.1. PRZYGOTOWANIE BUDOWY DO REALIZACJI INWESTYCJI.....	6
<b>7. USŁUGI SERWISOWE .....</b>	<b>6</b>
<b>8. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....</b>	<b>6</b>
9. ZGŁOSZENIE PRZYŁĄCZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO SIECI ENERGETYCZNEJ .....	6
10. ODBIORY .....	6
11. PRZEPISY PRAWNE I NORMY .....	7
12. POZOSTAŁE USTALENIA .....	7

---

## 1. Wykaz kodów CPV:

09 331 200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne,  
09 332 000-5 Instalacje słoneczne  
45 300 000-0 Roboty instalacyjne w budynkach,  
45 311 100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,  
45 311 200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,  
45 315 600-4 Instalacje niskiego napięcia,  
45 315 300-1 Instalacje zasilania elektrycznego,  
45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne,  
71 320 000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania,  
45 317 300-5 Instalowanie stacji rozdzielczych.

Program opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz PFU.

---

## 1.1. Część opisowa

## 1.2. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego

Program funkcjonalno – użytkowy ( PFU ) dla zadania Szkoły Podstawowej w Gołkowicach ul.1 Maja nr 101a, 44-341 Gołkowice obejmuje wytyczne do przygotowania oferty i wykonania prac mających na celu montaż i eksploatację mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej 39,9 kWp na budynku Szkoły Podstawowej w Gołkowicach ul. 1 Maja nr 101a, 44-341 Gołkowice . Montowana na dedykowanych konstrukcjach na dachu budynku szkoły. PFU stanowi podstawę wymagań względem jednostki realizującej niniejsze zadanie w zakresie obejmującym realizację zamówienia .

## 1.3. Zakres przedmiotu zamówienia

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własny projekt wykonawczy. W/w projekt należy wykonać zgodnie z :

- Faza 1: wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej:
  - o Dobór odpowiednich zabezpieczeń wg obowiązujących norm
  - o Wybór lokalizacji instalacji w uzgodnieniu z zarządzającym budynkiem .
- Faza 2: Roboty budowlano- montażowe:
  - o Wykonanie robót budowlanych, montażowych instalacyjnych i ogólnobudowlanych
  - o Dobór , dostawa i montaż całej infrastruktury technicznej towarzyszącej , tzn. falowników , paneli fotowoltaicznych etc.,
  - o Dobór i dostawa konstrukcji wsporczych do zabudowy paneli fotowoltaicznych,
  - o Wykonanie instalacji odgromowej i ochrony przepięciowej,
  - o Dobór , dostawa i montaż układu monitoringu i sterowania,
  - o Montaż na konstrukcji wsporczej,
  - o Włączenie instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji zasilającej.
  - o Dokonanie rozruchu instalacji fotowoltaicznej.
  - o Opracowanie instrukcji oraz przeszkolenie użytkownika.
- Faza 3:Usługi gwarancyjne.
  - o Świadczenie usług serwisowych w okresie gwarancyjnym liczonym od daty odbioru.

## 2. Wymagania stawiane urządzeniom i usługą

Należy stosować wyłącznie urządzenia , wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości , względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa , wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Poniżej został zamieszczony opis poszczególnych elementów instalacji. Każdy z komponentów musi charakteryzować się parametrami równoważnymi bądź lepszymi od wymienionych poniżej. Napięcie DC w systemie od momentu awaryjnego wyłączenia nie powinno przekroczyć -60V – warunki środowiskowe 2.

Falownik powinien być zintegrowany funkcją Safe DC zapewniając rozłączenie falownika od modułów fotowoltaicznych i redukcji napięcia DC do poziomu warunków środowiska 2 co zapewni bezpieczne wykonywanie prac konserwacyjnych czy działanie straży pożarnej.

### 2.1. Panele fotowoltaiczne

### 2.2. Wymogi dotyczące paneli fotowoltaicznych

Panele fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o poniższych wartościach :

---

Moduły monokrystaliczne	350W 114 cel (ogniw)
Wydajność ( sprawność) modułu	minimum 85% mocy nominalnej po 25 latach użytkowania
Szyba czołowa –szkło antyrefleksyjne	3,2 mm
Ciężar	20 kg +/- 20%
Gwarancja ( lata)	≥ 15 lat

### **3. Posadowienie paneli**

Panele zostaną zamontowane na dachu budynku na konstrukcjach balastowych ( bez uszkodzenia pokrycia dachu) ze z stali nierdzewnej. Konstrukcja montażowa składać się będzie klem i uchwytów mocujących panel PV. Konstrukcja posadowiona będzie na dachu bez użycia wierceń obciążona bloczkami betonowymi odpornymi na działanie warunków atmosferycznych Podział i rozmieszczenie modułów należy zaprojektować z uwzględnieniem elementów zacieniających i uzgodnić z zarządzającym obiektem.

### **4. Inwertery**

#### **4.1. Wymogi stawiane inwerterom**

Inwertery solarne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o poniższych wartościach:  
Falowniki o mocy 2x17 kW ze zintegrowaną funkcją saf DC  
Instalacja powinna zapewnić możliwość monitorowania podstawowych parametrów.

#### **4.2. Okablowanie.**

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami mają zostać wykonane kablami za pomocą dedykowanych złączy w standardzie MC4. Powstały łańcuch składający się z paneli zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonać kablami odpornymi na UV – dedykowanymi do stosowania w fotowoltaice ( DC). Kable układać w osłonach ( peszlach korytkach stalowych z pokrywami) na wspornikach posadowionych na dachu. Trasy kablowe oraz kable należy układać zgodnie z N-SEP-E-004.Kable należy ułożyć obok siebie (blisko) w celu zminimalizowania możliwości indukowania się w nich przepięć. Połączenie inwerterów do istniejącej tablicy zabezpieczeń obw. ele. wykonać za pomocą kabli lub przewodów (AC)

#### **4.3. Wymogi dotyczące okablowania**

- Przewody giętkie miedziane
- Projektowana żywotność ponad 25 lat
- Zabezpieczone przed zwarciami, przeciążeniem oraz przepięciami .

### **5. Rozdzielnia nN**

W rozdzielnicy nN należy przewidzieć :

- Kompletną aparaturę zabezpieczającą
- Aparaturę kontrolno pomiarową  
Zgodnie z wymogami określonymi przez lokalnego operatora sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej –Tauron.

---

## 6. Realizacja robót

### 6.1. Przygotowanie budowy do realizacji inwestycji

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem elektrycznym, z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy:

- Wyłączne stosowanie do robót montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art.10 Ustawy Prawo Budowlane.
- Koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- Zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z PFU, specyfikacją techniczną,
- Wykonanie wszystkich wymaganych normami i Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Wykonania i odbioru robót montażowych zawartych w niniejszym programie oraz wykonanie prób i rozruchów.

## 7. Usługi serwisowe

Wymagany zakres świadczenia usług gwarancyjnych przez Wykonawcę to okres 5 lat od daty odbioru końcowego instalacji (bez dodatkowego wynagrodzenia).

## 8. Transport materiałów

Transport materiałów na plac montażu zapewnia Wykonawca na koszt własny.

## 9. Zgłoszenie przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci energetycznej

Stroną w zgłoszeniu jest zarządzający obiektem. Wykonawca instalacji ma obowiązek skompletowania wymaganych dokumentów do zgłoszenia instalacji do dostawcy energii ele. Tauron. Wykonawca składa oświadczenie o zgodnym z obowiązującymi przepisami wykonaniu instalacji ( Druk „Zgłoszenie przyłącza mikroinstalacji do sieci energetycznej Tauron Dystrybucja”).

## 10. Odbiory

- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zawansowania realizowanego zadania,
- Zgłoszenie Zamawiającego do odbioru końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie,
- Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania odbioru końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia o zakończeniu robót
- Odbiór końcowy nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu zamówienia.
- Przy odbiorze końcowym zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót,
- Warunkiem dokonania odbioru końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych przepisami protokołów odbiorów technicznych oraz kompletnej powykonawczej dokumentacji, obejmującej w szczególności projekty, atest na materiały, gwarancje, instrukcje, protokoły pomiarów ele. i certyfikaty.
- Wykonawca dostarczy również Zamawiającym dokumenty niezbędne do rozliczenia projektu w przypadku dofinansowania ze środków zewnętrznych – o wymaganych dokumentach Zamawiający poinformuje Wykonawcę nie później niż przed przystąpieniem do prac projektowych.

---

## 11. Przepisy prawne i normy

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z warunkami technicznymi i odbiorem robót budowlano – montażowych. Tom V. *Instalacje elektryczne*”, oraz obowiązującą normą. Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 . PB wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 . Prawo Zamówień Publicznych wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo Energetyczne wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 o Odnawialnych Źródłach Energii

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych , wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno- Użytkowego  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności , wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w systemie oceny zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,

Dz.U. z dnia 8 czerwca 2016 Poz. 806 w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego,

Dz.U. z dnia 21 lutego 2018 Poz. 397 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o kompatybilności elektromagnetycznej

PN-HD 60364-7-712 : 2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Część 7-712:wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

PN-EN 62305 -1 Ochrona odgromowa część 1,2,3 i 4

## 12. Pozostałe ustalenia

Zamawiający informuje ,że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny urządzeń instalacji fotowoltaicznych oraz wykonania ich instalacji,

Prace wykonywane będą zgodnie ze sztuką budowlaną

Materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania,

Przed zabudową materiału należy przedstawić do zatwierdzenia „ Wniosek o Zatwierdzenie Materiałów i Urządzeń”

Wykonawca odpowiedzialny będzie za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzegania przepisów BHP