

## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

### **I. Nazwa zamówienia:**

*”Opracowanie projektu wykonawczego oraz wykonanie robót budowlanych związanych z instalacją hybrydowej elektrowni z turbiną wiatrową i panelami fotowoltaicznymi w Schronisku – Bacówka PTTK w Jaworcu, gmina Cisna”*

### **II. Adres obiektu.**

38-608 Wetlina, Jaworzec, gmina Cisna, woj. Podkarpackie

### **III. Nazwa i adres Zamawiającego:**

***Bieszczadzkie Schroniska i Hotele PTTK Spółka z o.o.  
ul. Mickiewicza 29  
38-500 Sanok***

### **IV. Imię i nazwisko osoby opracowującej program:**

mgr inż. Barbara Janowska

### **V. Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.
3. Załączniki.

*grudzień 2010r.*

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia:**

Przedmiotem zamówienia jest *”Opracowanie projektu wykonawczego oraz wykonanie robót budowlanych związanych z instalacją hybrydowej elektrowni z turbiną wiatrową i panelami fotowoltaicznymi w Schronisku – Bacówka PTTK w Jaworcu, gmina Cisna”*.

Zakres zamówienia obejmuje następujące elementy:

- opracowanie projektu wykonawczego w zakresie koniecznym do wykonania zadania,
- uzyskanie wymaganych uzgodnień i pozwoleń – w imieniu Zamawiającego, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dostarczenie materiałów i urządzeń na plac budowy,
- wykonanie robót budowlanych oraz kierowanie tymi robotami,

- montaż urządzeń wraz z bieżącą kontrolą jakościową i ilościową,
- przeprowadzenie rozruchu i przekazanie elektrowni do eksploatacji,
- przygotowanie i dostarczenie Zamawiającemu instrukcji eksploatacji i przeszkolenie personelu,
- kontrola pracy elektrowni w okresie gwarancyjnym wraz z usunięciem wszelkich wynikłych w trakcie eksploatacji usterek oraz dokonywanie bieżącej konserwacji urządzeń, w zakresie niezbędnym do utrzymania bezawaryjnej pracy elektrowni.

## **2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

### 2.1. Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy powinien składać się z następujących elementów :

- strona tytułowa, na której się znajdują: nazwa zadania i jego lokalizacja, nazwa i adres Zamawiającego, nazwa i adres jednostki projektowej, imiona i nazwiska oraz uprawnienia projektantów, data wykonania opracowania;
- spis zawartości,
- szczegółowy opis techniczny wraz z założeniami projektowymi,
- dokumentacja geotechniczna lub geologiczno-inżynierska, w zależności od potrzeb,
- obliczenia, w tym statyczne, dynamiczne oraz elektryczne,
- wymagane prawem uzgodnienia i certyfikaty,
- rysunki warsztatowe, zestawcze i montażowe,
- instrukcje obsługi elektrowni hybrydowej.

Przed realizacją robót projekt winien być zatwierdzony przez Zamawiającego.

### 2.2 Lokalizacja elektrowni

Turbiny (-a) wiatrowe będą usytuowane w miejscu wskazanym przez Zamawiającego (do oferty przyjąć 50m od budynku).

Panele fotowoltaiczne ( 6 szt. ) umieszczone będą na daszku baczówki, od strony południowej.

### 2.3. Elektrownia hybrydowa

W ofercie Wykonawca winien przedstawić dane techniczne oraz wskazać producentów oraz typ urządzeń.

Elektrownia hybrydowa będzie złożona z dwóch segmentów :

#### 2.3.1. Segment wiatrowy

- typ turbiny ... o osi pionowej obrotu, typu świderkowego, z 2- płatowym spiralnie formowanym wirnikiem, zgodnie z rys. przykładowym nr 1 - załącznik do programu funkcjonalno-użytkowego;
- ilość turbin ... 1 lub 2 szt.;
- typ generatora ... z magnesami trwałymi;
- generowana energia ... do ładowania baterii akumulatorów 12/24 V;

- **moc zainstalowana turbiny ...łącznie min. 1200 W;**
- odporność na wiatr ... do 45 m/s (do 148 km/h);
- powierzchnia przechwytywana ..do 4 m<sup>2</sup>;
- materiał płatów wirnika ... aluminium;
- materiał generatora ... stop aluminiowy i stal głęboko cynkowana;
- system hamulcowy ... elektroniczny;
- regulator ładowania ... regulator ładowania połączony z falownikiem/ pomiar napięcia, zabezpieczenie przed przeładowaniem, dopuszczalna temp. otoczenia -40 ... +40°C;
- mierzony poziom hałasu ... porównywalny z hałasem tła (otoczenia);
- wymiary max. turbiny ... wys. max. 4 m, średnica max.1,3 m;
- wyposażenie ... elementy mocujące do maszty lub podstawy, wyłącznik bezpieczeństwa;
- kable elektryczne ... kable łączące turbiny z regulatorami : wykonać zgodnie z projektem, odporne na promieniowanie UV i temp. od -40°C do +120°C; kable łączące regulatory z baterią akumulatorów, wykonać zgodnie z projektem;
- posadowienie turbin (-y) ... maszt metalowy o wys. maks. 6,00 m, zakotwiony w podstawie żelbetowej, *przykładowy rysunek nr 2 - załącznik do programu funkcjonalno - użytkowego;*
- wymagania specjalne ... ochrona przed ekstremalnymi warunkami pogodowymi w terenie wysokogórskim.

### 2.3.2. Segment fotowoltaiczny

- panele słoneczne ... polikrystaliczne moduły fotowoltaiczne;
- ilość paneli ... 6 szt.;
- moc instalowana ... 180 W / szt.;
- **całkowita moc zainstalowana ...min. 1080 W;**
- całkowita powierzchnia efektywna ...8,5 m<sup>2</sup>;
- system elektryczny ... napięcie stałe (DC);
- średnia sprawność modułu ... powyżej 13,5 %;
- przetwornica energii modułów ... do przetwarzania energii z modułów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego na energię prądu przemiennego, współpracuje ściśle z przetwornicą prądową dwukierunkową, 230 V / 50 Hz, min.1200VA lub zgodnie z wytycznymi producenta po stronie prądu przemiennego (AC);
- przetwornica prądowa ... nie mniej niż 2000 VA, 230 VAC, 50 Hz Inwerter dwukierunkowy (przemiana energii prądu stałego na przemienny i odwrotnie), zapewniający optymalne działanie systemu hybrydowego z użyciem

- urządzenie do monitorowania ... monitorowanie parametrów bieżących działającego systemu elektrowni hybrydowej poprzez sieć internetową;
- wymagania specjalne ... ochrona przed ekstremalnymi warunkami pogodowymi w terenie wysokogórskim / szkło hartowane o wysokiej transmisji, ramy z anodowego aluminium / wodoszczelne wtyczki kablowe do szybkiego i pewnego podłączenia kablowego;
- wyposażenie ... konstrukcja pod moduły, do montażu na dachu;
- okablowanie ... zabezpieczenia po stronie AC i DC, skrzynki montażowe, kable łączące panele z regulatorem( -40°C +120°C)

### 2.3.3. Przesył energii i sterowanie

- szafa sterownicza ... metalowa, wspólna dla elektrowni wiatrowej i słonecznej;
- wyposażenie ... regulatory ładowania, wyjście prądu stałego 24 V; Panel monitoringowy, wskazujący stan naładowania baterii akumulatorów : napięcie V, natężenie A, poziom naładowania %, sumaryczna pojemność Ah, , max. napięcie V; stojak pod akumulatory;
- ilość akumulatorów ... 6 szt. x 2 V/szt., łącznie 12 V DC lub 12 szt. x 2V/szt.;
- typ akumulatorów ... żelowe, głębokiego wyładowania;
- całkowita pojemność baterii ... 1500 Ah (c20)przy 12V lub zgodna pojemność przy 24V.

### 2.4. Opis części budowlanej :

Turbiny(-a) wiatrowe zamontowane zostaną na maszcie rurowym, zakotwionym w fundamencie żelbetowym.

W części parterowej baczki, w pomieszczeniu pod tarasem umieszczone zostaną regulatory, prądnice, bateria akumulatorów i szafa sterownicza elektrowni wiatrowo-słonecznej. Należy wykonać remont pomieszczenia w zakresie : docieplenie ścian, zamontowanie drzwi metalowych ocieplonych.

### 3. Załączniki :

- nr 1 - przykładowy rysunek turbiny wiatrowej o osi pionowej, typu świderkowego,
- nr 2 - przykładowy schemat posadowienia turbiny.

#### 4. Wymagania odbioru robót

Odbiór robót należy przeprowadzić na podstawie protokołu zdawczo-odbiorczego (końcowego), do którego załączone będą wszystkie niezbędne dokumenty, jak np. : dokumentacja powykonawcza, atesty, świadectwa dopuszczenia stosowanych wyrobów i materiałów, certyfikaty, instrukcje eksploatacji.