



GMINA DZIAŁDOWO
ul. Księżodworska 10
13-200 Działdowo

Znak sprawy: FZK.271.9.2023

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**„Dostawa i montaż lamp hybrydowych oraz solarnych
na terenie Gminy Działdowo”**

Branża: Elektroenergetyczna

Zamawiający: Gmina Działdowo, ul. Księżodworska 10 13-200 Działdowo

1. Wstęp

1.1 Typ robót

CPV 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

CPV 09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne

CPV 31712331-9 – Fotoogniwa

CPV 31121340-5 – Elektrownie wiatrowe

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji solarno - wiatrowych oraz solarnych na terenie Gminy Działdowo z podziałem na zadania:

Ilości:

Zadanie 1: Dostawa i montaż 13 szt. lamp hybrydowych na terenie Gminy Działdowo w miejscowościach:

- Sękowo** (działka nr 99,100 obręb Szenkowo) – 2 szt.,
- Kramarzewo** (działka nr 21, obręb Kramarzewo) – 1 szt.,
- Ruszkowo** (działka nr 146,156 obręb Ruszkowo) – 2 szt.,
- Niestoja** (działka 119, obręb Niestoja) - 1 szt.,
- Wysoka** (działka nr 35/3, obręb Wysoka) -1 szt.,
- Pierławki** (działka nr 230, obręb Pierławki) – 1 szt.,
- Komorniki** (działka nr 91/2, obręb Komorniki) – 1 szt.,
- Bursz** (działka nr 19, obręb Bursz) – 1 szt.,
- Burkat** (działka nr 143, obręb Burkat) – 1 szt.,
- Księży Dwór** (działka nr 37, obręb Księży Dwór) – 1 szt.,
- Filice** (działka nr 103, obręb Filice) – 1 szt.

Zadanie 2: Dostawa i montaż 6 szt. lamp hybrydowych oraz 2 szt. solarnych na terenie Gminy Działdowo w ramach funduszu sołeckiego.

Lampy hybrydowe (6 szt.):

- Sołectwo Burkat** – działka nr 44/10 obręb Burkat – 1 szt.,
- Sołectwo Komorniki** - działka nr 70/12 obręb Komorniki – 1 szt.
- Sołectwo Księży Dwór** – działka nr 50/25 i 50/24 obręb Księży Dwór – 2 szt.,
- Sołectwo Turza Wielka** – działka nr 244, obręb Turza Wielka – 1 szt.,

Sołectwo Gnojenko - działka nr 120 obręb Gnojenko – 1 szt.

Lampy solarne - 2 szt.:

Sołectwo Niestoja - działka nr 153/2 obręb Niestoja,

Sołectwo Kramarzewo - działka nr 21 obręb Kramarzewo.

Szczegółowe miejsce lokalizacji lamp wraz z załącznikami graficznymi Zamawiający przekaże Wykonawcy po podpisaniu umowy.

1.3 Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych S.T

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji solarnych oraz solarno-wiatrowych dla poszczególnych etapów robót:

- posadowienie fundamentów prefabrykowanych,
- montaż słupów wraz z instalacją solarno-wiatrową,
- montaż opraw oświetleniowych.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót ze Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu.

Materiały powinny być zabezpieczone przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu wszystkie elementy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectwa jakości należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót, wielkość sprzętu powinna być dobrana wedle specyfiki terenu na którym przewidziano montaż lamp.

Roboty prowadzone będą z wykorzystaniem następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,15 m³,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy.

4. TRANSPORT

Materiały przeznaczone do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu i przechowywania materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości urządzeń. W czasie transportu, załadunku, rozładunku oraz składowania należy przestrzegać zaleceń producenta, w szczególności urządzenia należy zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami oraz przesuwaniem się.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód ciężarowy z naczepą.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Słupy lamp należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie dostosowanym do rodzaju oraz charakteru obciążeń pod montaż proponowanego systemu lamp.

Obliczenia posadowienia należy prowadzić dla I strefy wiatrowej, uwzględniając specyfikę wszystkich obciążeń.

Wszelkie połączenia powierzchni stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek przewodzących prąd powinny być dokładnie oczyszczone i pokryte powłoką zabezpieczającą.

Wszelkie połączenia śrubowe lub wykonane poprzez spawanie powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie.

Połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania.

Próby po-montażowe

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniu instalacji.

5.2 Wymagania szczegółowe

LAMPY HYBRYDOWE:

Słup

Słup stalowy, ocynkowany ogniowo, uziemiony. Konstrukcja trzonu masztu powinna być oparta na ośmiokącie foremnym o zmiennym przekroju (w kształcie ostrosłupa). Maszt hybrydowego systemu solarno-wiatrowego powinien być przeliczony (ze względu na wagę, powierzchnię paneli fotowoltaicznych, siłowni wiatrowej i opraw oświetleniowych) do montażu w I strefie wiatrowej.

Należy zastosować słupy:

- wysokość zawieszenia oprawy min. $H = 6,5$ m
- wysięgnik stalowy ocynkowany o długości min 1,5 m,
- konstrukcja wsporcza dla modułów fotowoltaicznych,
- wysięgnik do turbiny wiatrowej.

Fundament

Fundament pod słup lampy hybrydowej powinien być prefabrykowany, dostosowany do rodzaju oraz charakteru obciążeń pod montaż proponowanego systemu lamp.

Obliczenia posadowienia należy prowadzić dla I strefy wiatrowej, uwzględniając specyfikę wszystkich obciążeń.

Fundament powinien posiadać minimalne wymiary: 430 mm x 430 mm x 2000 mm oraz być zgodny z PN-EN 14991:2010.

Akumulator

System powinien być wyposażony w min. 2 żelowe akumulatory bezobsługowe, głębokiego rozładowania, dedykowane do instalacji fotowoltaicznych.

Należy zastosować po 2 akumulatory na każdą z lamp. Pojemność akumulatorów min. 2 x 140 ah, lub więcej, tak by umożliwić min 1300 cykli przy 30% głębokości cyklicznego, dobowego rozładowania. System powinien umożliwiać ciągłe świecenie przez 16 godzin, bez ładowania w tym czasie, przy bezpiecznym rozładowaniu akumulatorów.

Akumulatory należy zamontować w hermetycznych skrzyniach umieszczonych w gruncie.

Oprawy oświetleniowe

Należy zastosować oprawy LED o strumieniu świetlnym nie mniejszym niż 4800 lm,

- napięcie zasilania 24 V
- źródło światła min 38 W,
- barwa światła ok 4400-4600 K,
- stopień ochrony IP 67,
- montaż oprawy na wysięgnikach o średnicy 60 mm.

Moduły fotowoltaiczne

Należy zastosować moduł fotowoltaiczny o mocy 400 W, pokryte szkłem hartowanym z powłoką antyrefleksyjną. W celu uzyskania jak najlepszych efektów moduły ukierunkowane w stronę południową. Moduły ustawić pod kątem najbardziej optymalnym dla danej lokalizacji. Każdy moduł powinien zawierać dokument potwierdzający jego moc.

Siłownia wiatrowa

Wirnik powinien posiadać 3 łopaty, umożliwiać start przy prędkości wiatru 2,0 m/s

- moc turbiny 600 W,
- średnica wirnika: min 1850 mm,

- max prędkość obrotowa 600 obr/min.
- zakres temperatur - 40 - +60 stopni Celsjusza.
- turbina wyposażona w hamulec elektromagnetyczny

Korpus siłowni powinien być wykonany z materiałów nierdzewnych, a łopaty z włókna szklanego.

Do turbiny wiatrowej należy zastosować zewnętrzny regulator ładowania MPPT 600W, umieszczony w osobnej hermetycznej skrzynce o stopniu ochrony min IP 65.

Sterowanie lamp

Regulator ładowania modułów fotowoltaicznych i stałoprądowy sterownik LED.

Należy zastosować następujący regulator :

- nominalne napięcie systemu : 12/24V DC Auto,
- wbudowana funkcja automatycznego sterownika zmierzchowego do załączania oprawy LED,
- pobór prądu w stanie jałowym max: 22 mA,
- sprawność w punkcie mocy maksymalnej modułów min 97%,

Ochrona sterownika MPPT:

- zabezpieczenie przed zwarcie,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- zabezpieczenie termiczne.

LAMPY SOLARNE:

- **oprawa LED** o mocy min. 30 W, IP min. 67, strumień świetlny min. 4800 lm, temperatura barwowa z zakresu 3000 - 6000K, żywotność źródła światła min. 50000 h, czas pracy lampy min. 12 godz./dobę w warunkach jesienno - zimowych, (w przypadku zastosowania oprawy o większej mocy oprawa może posiadać system sterowania w celu oszczędzania energii.
- **panel** (kierunkowy - z regulacją położenia) monokrystaliczny o mocy min. 160 W (lub większy),
- **akumulator** żelowy głębokiego rozładowania min 120 ah, w szczelnej mrozoodpornej i wodoodpornej obudowie,

- **słup stalowy** cynkowany ogniowo o podstawie ośmiokątnej, cylindryczny, wysokości min. 6,0 m do zamontowania oprawy solarnej (z wysięgnikiem). Słup dostosowany dla I strefy wiatrowej
- **fundament** betonowy prefabrykowany, końce śrubowe cynkowane ogniwo, wysokość fundamentu min. 120 cm, wymiary i waga powinna być obliczone i odpowiadać przyjętemu schematowi statycznemu uwzględniając wszystkie obciążenia i warunki posadowienia w I strefie wiatrowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń.

6.1 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody powinny posiadać atest lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Wszystkie elementy powinny posiadać również certyfikaty oraz gwarancję.

7. ODBIÓR ROBÓT

Do odbioru robót należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- protokół z prób uruchomienia i zaprogramowania urządzeń,
- dokumentację fabryczną zamontowanych urządzeń,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe – Terminy i definicje,
- PN-EN 40-3-1:2004 Słupy oświetleniowe,
- PN-EN 40-3-1:2004 Słupy oświetleniowe,
- PN-EN 60904-1 Elementy fotowoltaiczne,
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg,
- PN-EN 61727:2002 Systemy fotowoltaiczne,
- PN-EN 61215:2005 Naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego,
- PN-92/E-05009/56 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego,
- PN-92/E-01200/11 Symbole graficzne stosowane w schematach,
- PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe – Część nr 1: Ogólne wymagania i badania.