

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STWiOR nr 5/E

1. WSTĘP

1.1. Typ robót

CPV 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

CPV 31712331-9 – Fotoogniwa

1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji solarnej do zasilania oświetlenia drogowego na terenie m. Grodziszczę Gmina Świdnica.

1.3. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.4

1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej do zasilania oświetlenia drogowego zgodnie z dokumentacją projektową na budowę instalacji:

- posadowienie fundamentów
- montaż słupów wraz z instalacją solarną
- ustawienie i uruchomienie instalacji solarnej
-

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

- 1.5.1. Słup – konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośredni lub za pomocą fundamentu służąca do zamocowania przewodów, osprzętu sieciowego oraz oprawy oświetleniowej
 - 1.5.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła oraz zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i podłączenia.
 - 1.5.3. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, możliwość zabudowania w ziemi
 - 1.5.4. Wysięgniki – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
 - 1.5.5. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa w pozycji pracy.
 - 1.5.6. Element fotowoltaiczny – materiał półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja promienia słonecznego na energię elektryczną.
 - 1.5.6. Kontroler - urządzenie do kontroli ładowania i rozładowania akumulatora oraz utrzymywania ich w stanie pełnego naładowania.
 - 1.5.7. Akumulator – urządzenie elektryczne gromadzące, a później uwalniające energię elektryczną dzięki odwracalnej reakcji chemicznej.
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodności robót ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

5. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami i zasadami wiedzy technicznej. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania wszystkie rodzaje kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Materiały i urządzenia należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

6. SPRZĘT

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Roboty prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego.

- koparka samojezdna – 0,15m³
- żuraw samochodowy – 4t
- podnośnik montażowy hydrauliczny do 12m
- wibrator elektryczny – 3kW

7. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe. W czasie transportu należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania należy przestrzegać zalecenia producenta i wytwórcy, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernym drganiem, wstrząsami oraz przesuwaniem się. Środki transport przewidziane do stosowania

- samochód dostawczy do 0,9t
- przyczepa dłuźycowa

8. WYKONANIE ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne:

Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, prowadzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.
- zanieczyszczone styki aparatów należy zmyć odczynnikami chemicznymi.
- wszystkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją.

8.2. Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót oraz dokonanie potrzebnych pomiarów i próbnego uruchomienie instalacji.

8.3. wymagania szczegółowe.

Słupy

Słup lampy solarnej winien być wykonany z grubościennej stali S355, obustronnie cynkowany. Konstrukcja powinna być oparta na rurach o zmiennym przekroju, (średnicy 76 i 159mm), stałej zbieżności lub w kształcie ośmiokąta foremnego. Wysokość systemu wraz z panelem fotowoltaicznym 5,5m licząc od podstawy fundamentu. Słup winien być przeliczony na dopuszczalną obciążenie z uwzględnieniem panelu fotowoltaicznego, oprawy i wysięgnika w I strefie wiatrowej zgodnie z normą PN-EN40-2:2005 i PN-EN 1991-1-4:2008.

Wysięgnik

Wysięgnik do montażu oprawy winien być stalowy, obustronnie ocynkowany o promieniu 400mm w kształcie łuku półkulistego obciążonego z możliwością obrotu wokół pionowej osi słupa po zamontowaniu oprawy.

Fundament

Fundament pod słup winien być prefabrykowany, przeliczony na wagę systemu oraz powierzchnię panelu i powierzchnię boczną oprawy.

Akumulator

System winien być wyposażony akumulator bezobsługowy dedykowany do instalacji fotowoltaicznej. Pojemność powinna wynosić min. 75Ah.

Moduł fotowoltaiczny

Panel fotowoltaiczny o mocy 130W do ładowania akumulatora i zasilania urządzeń oświetleniowych o parametrach:

- typ monokrystaliczny
- moc max. 130W
- napięcie nominalne 12V
- napięcie max jałowe 21,6V
- napięcie w punkcie mocy max. 17,2V
- prąd zwarcia I_{sc} - 8,02A
- prąd w punkcie mocy I_m - 7,56A
- wymiary $\approx 700 \times 520$
- front modułu – szkło hartowane o niskiej zawartości żelaza z powłoką antyrefleksyjną
- tył modułu wielowarstwowa folia zabezpieczająca. Panel należy zabudować na typowym uchwycie dostarczonym wraz z panelem przez jego producenta.

Oprawa

Oświetlenie projektowanego odcinka ciągu pieszo-jezdnego wykonać przy pomocy opraw kulistych typu PC ze źródłem światła typu LED 8W/12V, strumień min 640lm, barwa 5500K i autonomiczna redukcja mocy . Oprawy instalować na wysięgniku zabudowanym na boku słupa na wysokości do 4,0m. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 65 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi o wartości podanej przez producenta oprawy. Oprawa winna być wyposażona w zasilacz do kontroli w trybie ciągłym temperaturę diody LED oraz posiadać zabezpieczenie przeciążeniowe, zwarciovowe i napięciowe. Przy uszkodzeniu jednego modułu pozostałe powinny świecić. Żywotność diod LED w oprawie nie powinna być mniejsza niż 50 000 godzin

Regulator

Kontroler ładowania typu MPPT, jest przeznaczony do systemów autonomicznych oraz kontroli ładowania/ rozładowania akumulatora. Kontroler winien być wyposażony w wbudowane funkcje:

- umożliwiającą sterowanie i kontrol najlepszego wykorzystanie energii elektrycznej dostarczonej przez panel do ładowania akumulatora

- sterowania oświetleniem w zakresie możliwości programowania czterech pór roku, okresowego wyłączania i załączania oświetlenia, zmianę strumienia świetlnego (autonomiczna redukcja mocy)
- funkcje zabezpieczającą akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem.
- Kontroler(sterownik) powinien wyświetlać następujące parametry:
 - pojemność akumulatora w Ah
 - napięcie baterii słonecznej
 - prąd ładowania akumulatora
 - napięcie akumulatora

Regulator (kontroler) winien posiadać algorytm MPPT ładowania akumulatora oraz prąd znamionowy min. 15A i automatyczne wykrywanie napięcia pracy. Kontroler zabudowany we wnęce słupa w pozycji pionowej winien posiadać stopień ochrony urządzenia IP65 oraz swobodną wentylację.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Nie projektuje się ochrony przeciwporażeniowej, ponieważ instalacja solarna pracuje z napięciem bezpiecznym $\leq 24V$

9. Kontrola jakości robót

9.1. Założenia ogólne

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie lamp solarnych. Wykonawca powinien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wykazania Zamawiającemu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Materiały posiadające deklaracje zgodności z PN i atestami stwierdzającymi ich pełną zgodność oraz odpowiadające warunkom podanym w specyfikacji, mogą być dopuszczane do użycia bez badań. Sprawdzenie i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z PN.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót po ich zakończeniu powinno podlegać:

- Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową.
- Właściwe podłączenie przewodów
- Wykonanie pomiarów
- Lokalizacja i kompletność wyposażenia słupów
- Prawdliwość montażu

9.2. Wykopy pod słupy

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Po zasypaniu słupa należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

9.3. Fundamenty

Parametry jakościowe fundamentów powinny być zgodne z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymogami PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281

9.4. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar należy wykonać po upływie, co najmniej 0,5godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100godzin.

Pomiary należy przeprowadzić dla punktów jezdni, zgodnie z PN-EN 13201-3/4

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach zostaną przez Inwestora odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień STWiOR zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

10. Przedmiar robót { wg załącznika nr 1}

10.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową :

Słup solarny - sztuka

Oprawy – sztuka

Przewody kabelkowe – metr

11. Odbiór robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy

12. Dokumenty do odbioru końcowego robót

- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- certyfikaty zgodności na wbudowane materiały,
- protokół pomiaru zagęszczenia gruntu oraz rozplantowania lub odwiezienia nadmiaru gruntu,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

13. Podstawa płatności.

14. Podstawa i warunki płatności – Zamawiający podaje w SIWZ

15. Przepisy związane

16. Normy

1. PKN-CEN/TR 132001-1/2/3/4 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe
2. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
3. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV oraz PN-HD 620 S1:2002(U), PN-E-90411:1994, IEC 60502-2:2005-03
4. PN-EN 60904-1:2007 Elementy fotowoltaiczne
5. PN-EN 61215:2005 Naziemne moduły fotowoltaiczne z krzemu krystalicznego
6. PN-EN 71727:2002 Systemy fotowoltaiczne

7. PN-EN 40-3-1:2004: 40-5:2004 Słupy oświetleniowe.
8. Prawo budowlane