



Przedsiębiorstwo Usługowo – Handlowe

93-219 Łódź, ul. Tatrzańska 21A

Oddział:

92-403 Łódź, ul. Olechowska 2A

tel./fax: 42 252 70 52

42 649 20 05

PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO W BUDOWNICTWIE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE II: ODCINEK DROGI W RYDZYNACH

BRANŻA

Elektryczna

OBIEKT

Montaż słupów hybrydowych
oświetlenia drogowego na odcinku
drogi w Rydzynach

ADRES

Rydzyny
Gmina Pabianice

INWESTOR

Gmina Pabianice
ul.Torowa 21
95-200 Pabianice

Opracował:

Nr uprawnień

Podpis

Projektant:

Inż. Mieczysław Keller

upr. 545/73/Łm

Kod CPV

45316110-9

Instalowanie
urządzeń oświetlenia
drogowego

Łódź, kwiecień 2012

Wykonujemy wszelkie prace związane z przygotowaniem oraz wykonawstwem w budownictwie.

wyceny nieruchomości

ekspertyzy budowlane

wykonawstwo budowlane

projektowanie

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2. Materiały podstawowe

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania
- 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania
- 4.2. Środki transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Montaż fundamentów
- 5.3. Montaż słupów
- 5.4. Montaż turbiny wiatrowej
- 5.5. Montaż paneli PV
- 5.6. Montaż opraw
- 5.8. Montaż akumulatorów i kontrolera
- 5.9. Ochrona od porażen

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie wykonywania robót
- 6.4. Badania po wykonaniu robót

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 9.1. Normy
- 9.2. Inne dokumenty

10. UWAGI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót w zakresie budowy instalacji solarno-wiatrowych do zasilania oświetlenia drogowego na terenie Gminy Pabianice.

1.2. Zakres Stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do dokumentów przetargowych przy zlecaniu i realizacji instalacji oświetlenia hybrydowego na terenie Gminy Pabianice.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji solarno-wiatrowych do zasilania oświetlenia drogowego zgodnie z dokumentacją projektową na budowę w/w instalacji:

- posadowienie fundamentów
- montaż słupów wraz z elementami systemu hybrydowego
- montaż opraw oświetleniowych

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót ze specyfikacją.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane, dla których normy i przepisy przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości, deklaracje zgodności producentów lub atesty, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winny być dołączone do dokumentacji powykonawczej budowy.

2.2. Materiały podstawowe

Podstawowe materiały przy budowie to:

a) słupy oświetleniowe hybrydowe o wysokości 10 m, wykonane ze stali z powłoką antykorozyjną zewnętrzną i wewnętrzną, malowane proszkowo. Słup składa się z dwóch części: dolnej i górnej. W dolnej części umieszczone są akumulatory w układzie pionowym, jeden nad drugim w specjalnym koszu w celu łatwej wymiany. Od środka część ta jest ocieplona warstwą z materiału izolacyjnego (np. styropian, styrodur, wełna mineralna). Górna część słupa jest konstrukcją do zamocowania wysięgnika do oprawy, konstrukcji do paneli fotowoltaicznych oraz turbiny wiatrowej. Grubość ścianek słupa nie mniejsza niż 5 mm. Powierzchnia zajmowana przez podstawę słupa nie może przekraczać 0,35 m² ze względu na zbliżenia do rowów odwodniających.

b) oprawy oświetleniowe drogowe LED – 1 sztuka na słup. Moc oprawy 65W. Trwałość oprawy co najmniej 50 000 h. Barwa świecenia diod LED o temperaturze barwowej nie wyższej niż 5700K. Matryca diod LED zamknięta kloszem ze szkła hartowanego o stratności nie większej niż 2%. Obudowa oprawy ze stopu aluminium, waga nie większa niż 6,5 kg. Stopień ochrony nie gorszy niż IP65. temperatura pracy oprawy od -30°C do +50°C.

Oprawa wyposażona jest w mikroprocesorowy sterownik umożliwiający zaprogramowanie określonego algorytmu redukcji mocy trybie przygasania i rozjaśniania w porze wieczorno-nocnej oraz automatyczne dostosowanie się do długości pory nocnej (od 4 godzin do 18 godzin). Oprawa powinna być przystosowana do sterowania poziomów świecenia i trybów pracy za pomocą pilota.

c) turbina wiatrowa z pionową osią obrotu o mocy znamionowej 500W/24V DC - z uwagi na cichszą pracę turbiny stawianej w sąsiedztwie zabudowań oraz szybszą reakcją na zmianę kierunku wiatru. Materiał łopat z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym. Ilość łopat 5. Średnica obrotu 1,8 m. Znamionowa ilość obrotów 80 obr/min. Maksymalna prędkość wiatru 40 m/s. Turbina wyposażona jest w hamulec elektromagnetyczny i mechaniczny.

d) panele fotowoltaiczne – 2 sztuki na słup - monokrystaliczne o mocy min 100W każdy. Panele pokryte szkłem hartowanym o niskiej zawartości żelaza oraz folią poprawiającą wytrzymałość termiczną modułów. Zabezpieczone mechanicznie ramą z anodowanego aluminium. Nie dopuszcza się zastosowania jednego panelu o większej mocy zamiast dwóch.

e) kontroler mikroprocesorowy do sterowania i zabezpieczenia elementów systemu o mocy 600W/24V. Kontroler jest wyposażony w wyświetlacz LCD, pokazujący stany pracy oraz w układy elektroniczne do licznych funkcji, m.in. rozpoznawania nocy przez oprawę LED i śledzenia stanu załączania światła oraz sterowania czasowego trybów pracy oprawy. Ponadto posiada złącza komunikacyjne RS i USB oraz oprogramowanie do komunikacji z komputerem. W przypadku bardzo silnych wiatrów wyłącznikiem ręcznym w kontrolerze można zahamować turbinę.

f) akumulator żelowy – 2 sztuki na słup- po 200 Ah każdy 12V DC. Tryb pracy PWM kontrolera zapewnia optymalne ładowanie baterii przy gwałtownym spadku obciążenia.

g) fundament betonowy o wymiarach 800x800 x1600.

h) wysięgnik 1-ramienny do oprawy LED

i) konstrukcja do montowania paneli fotowoltaicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Na budowie należy używać takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość robót, zarówno w miejscu robót jak, również przy wykonywaniu czynności pomocniczych. Ilość i jakość sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi dokumentacją techniczną i przewidywanym terminem realizacji.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu:

- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny 12m,
- koparka,
- żuraw samochodowy 12-16t,
- ręczny sprzęt mechaniczny,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji technicznej i przewidywanym terminem realizacji zadania.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien posiadać/mieć możliwość z korzystania/ z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- dłużyca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Pracę należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, projektem budowlano-wykonawczym, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami, a w szczególności:

- PN-EN 13201,
- PN-IEC 61024-1-1.

Wszelkie czynności należy wykonywać po upewnieniu się, że wyłączone jest napięcie. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktaż z zakresu bhp, w czasie, którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj.:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych

Szczególne ostrożności należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi.

Z uwagi na czynną drogę, pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z użytkownikiem drogi.

5.2. Montaż fundamentów

Prace ziemne mogą być wykonywane tylko po dokładnym ustaleniu ciągów instalacji podziemnych i uzyskaniu zgody właściciela terenu.

Wykopy powinny być ogrodzone i oznaczone tablicami ostrzegawczymi i taśmą ochronną.

Wykop należy wypełnić gruntem żwirowo-piaskowym z zagęszczeniem do $\rho_d=0,5$. Zagęszczenie takie uzyskuje się stosując 10-cio centymetrowe warstwy piasku i żwiru, które następnie utwardza się odpowiednim ubijakiem. Minimalna gęstość zasyпки 17 kN/m^3 .

5.3. Montaż słupów

Dolną część słupa (cokół) osadzić na fundamencie i dokręcić śrubami mocującymi. Górną część zamocować na dolnej za pomocą śrub mocujących i przy wykorzystaniu sprzętu dźwigowego. Sprawdzić pion ustawienia słupa. Dokonać niezbędnych regulacji. Wykonać uziemienie słupa za pomocą pręta 6 m połączonego za pomocą bednarki ze śrubami podstawy słupa.

5.4. Montaż turbiny wiatrowej

Turbinę wiatrową, po jej zmontowaniu i podłączeniu przewodów, zamocować na kryzie na wierzchołku słupa. Turbina podczas montażu powinna być unieruchomiona mechanicznie.

5.5. Montaż paneli PV

Podłączyć przewody do paneli zachowując odpowiednia polaryzację. Następnie przymocować konstrukcje paneli w odpowiednim miejscu słupa wraz z panelami

5.6. Montaż opraw

Przed montażem opraw należy uprzednio zamontować wysięgnik oraz przeprowadzić przez niego przewody zasilające oprawy. Następnie do opraw wprowadzić przewody i je podłączyć zachowując odpowiednią polaryzację. Zamocować oprawę na wysięgniku pod kątem nachylenia wskazanym w projekcie, ustawić oprawę w stronę jedni.

5.7. Montaż akumulatorów i hybrydowego kontrolera ładowania

Akumulatory należy zamontować w dolnej części słupa w pozycji pionowej, jeden nad drugim, po uprzednim wyłożeniu izolacji termicznej w cokole. Akumulatory połączyć szeregowo. Następnie podłączyć odpowiednie przewody do uprzednio zaprogramowanego kontrolera. Kontroler zamontować tak, aby umożliwić łatwy dostęp do niego przez drzwiczki rewizyjne. Wyprowadzić do poziomego otworu rewizyjnego w słupie przewody 2 x 2,5 mm² z zacisków akumulatora w celu awaryjnego ładowania akumulatorów oraz z zacisków kontrolera do jego programowania. Zakończyć te przewody końcówkami właściwymi zgodnie z instrukcją obsługi kontrolera. Zabezpieczyć drzwiczki otworu rewizyjnego przed nieupoważnionym otwieraniem za pomocą specjalnych wkrętów.

5.9. Ochrona od porażen

Nie projektuje się ochrony przeciwporażeniowej, ponieważ instalacja hybrydowa pracuje przy napięciu bezpiecznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Wykonawca przed przystąpieniem do badań winien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. W oparciu o przeprowadzone badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań. Wykonawca powinien powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej (zasypywanie wykopów z fundamentem), którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów deklaracje zgodności CE, jeżeli dotyczy, zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności CE, atestów protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Należy także dokonać:

- sprawdzenia ciągłości żył roboczych oraz zgodności polaryzacji,
- sprawdzenie poprawności montażu słupów, turbin, konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne oraz opraw oraz ich właściwego ustawienia,
- pomiarów natężenia oświetlenia na drodze.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytych materiałów
- instrukcje montażu lub eksploatacji istotnych elementów,
- inwentaryzację powykonawczą,
- oświadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami,
- wypełniony dziennik budowy (w przypadku gdy jest prowadzony),
- Kosztorys powykonawczy - jeżeli wymaga tego umowa.

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:

przepisy prawa budowlanego,
terminowość wykonania robót,
warunki techniczne odbioru robót,
przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007	Oświetlenie dróg - Część 1. Wybór klas oświetlenia.
2. PN-EN 13201-2:2007	Oświetlenie dróg - Część 2. Wymagania oświetleniowe.
3. PN-EN 13201-3:2007	Oświetlenie dróg - Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych.
4. PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
5. PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
6. PN-EN 60598-1	Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
7. PN-EN 40-1:2002	Słupy oświetleniowe - terminy i definicje
8. PN-EN 40-3:2004	Słupy oświetleniowe
9. PN-EN 40-5:2004	Słupy oświetleniowe
10. PN-EN 60904-1:2007	Elementy fotowoltaiczne
11. PN-EN 61215:2005	Naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego
12. PN-EN 61727:2002	Systemy fotowoltaiczne (PV)
13. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
14. PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
15. BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16. PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.
17. PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
18. PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

9.2. Inne dokumenty

1) Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)

10. UWAGI

Przy realizacji prac należy:

- w czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP,
- roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnianie ruchu,
- wytyczenie i inwentaryzację linii należy zlecić uprawnionemu geodecie
- wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu,
- po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.