



EGZ.1, 2, 3, 4

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

**Budowa oświetlenia ścieżki pieszo – rowerowej
Żuromin – Poniatowo, lampami solarnymi**

Kod CPV: 45316100-6

Nazwa inwestycji:


**„Budowa oświetlenia ścieżki pieszo – rowerowej
Żuromin – Poniatowo, lampami solarnymi”**

Inwestor:

**Burmistrz Gminy i Miasta Żuromin
Plac Piłsudskiego 3
09-300 ŻUROMIN,**

Opracował:

**inż. Franciszek Chojnacki
upr. proj.114/86, 1/97**


inż. elektr. Franciszek Chojnacki
opr. bud. do kierowania, nadzorowania
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/08/R,767/15R

Czerwiec 2014 rok

Spis treści

1.Przedmiot opracowania	
2.Materiały elektryczne i osprzęt.....	
3.Sprzęt - wymagania ogólne	
4.Transport - wymagania techniczne	
5.Wykonanie robot elektrycznych	
6.Kontrola jakości	
7.Obmiar robót.....	
8.Odbiór końcowy.....	
9.Przepisy prawne	

OPIS ROBÓT

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ścieżki pieszo – rowerowej Żuromin - Poniatowo, gmina Żuromin.

Zakres robót obejmuje:

1. montaż fundamentów
2. montaż stawianie słupów oświetleniowych
3. montaż opraw oświetleniowych i wysięgników
4. montaż zestawów sterowniczych i akumulatorów
5. montaż konstrukcji wsporczych
6. montaż ogniw fotowoltaicznych
7. wykonanie uziemienia powierzchniowo- prętowego.

1.1. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót energetycznych związanych z budową oświetlenia ścieżki pieszo – rowerowej Żuromin - Poniatowo, gmina Żuromin.

1.2. Kody CPV.

W robotach związanych z remontem istniejącego oświetlenia ulicznego, objętych niniejszym opracowaniem występują kody CPV:

- słownictwo główne CPV- 45316100-6

Podstawowe określenia:

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi, normami i z definicjami podanymi jak niżej:

1.3.1. Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona bezpośrednio w gruncie za pomocą fundamentu lub ustoju.

1.3.2. Skrzyżowanie - występuje wtedy gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.

13.3. Zbliżenia - występuje wtedy gdy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej odrzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszania najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

13.4. Fundament słupa – konstrukcja zagłębiona w ziemi, służąca do wprowadzenia kabli i utrzymania słupa oświetleniowego.

13.5. Wyścięgnik- element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

13.6. Oprawa oświetleniowa - urządzenie elektryczne służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

13.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania - materiały użyte do budowy powinny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.

2.1. Konstrukcje wsporcze

Dla budowy oświetlenia ulicznego zastosowane będą słupy stalowe wysokości minimum 5 metrów ocynkowane - wysokość słupa bez modułu solarnego minimum 5 m, wzmocniony dla I strefy obciążenia wiatrem zgodnie z Eurokodem 1: Oddziaływaniem na konstrukcje PN-EN 1991-1-4 Oddziaływanie wiatrem. Słupy ustawiać na fundamencie prefabrykowanym typu B120

2.2. Osprzęt

Osprzęt typowy przeznaczony do budowy oświetlenia solarnego.

2.3. Ogniwa fotowoltaiczne.

Do oświetlenia stosować ogniwa fotowoltaiczne o mocy paneli 2x150W lub jedno o mocy 1x300 W.

2.4. Akumulatory i sterowniki.

Obok słupów w zabudowanych pod ziemią skrzynkach hermetycznych, zabezpieczonych wodoodpornie, zamontować po dwa akumulatory żelowe każdy o pojemności 80 Ah lub jeden o pojemności min. 150 Ah. Każdy słup wyposażać w sterownik oświetleniowy, posiadający funkcję załączania poprzez fotokomórkę oraz z programator godzin. Czas świecenia opraw w zależności od pory roku winien wynosić minimum 10 godzin na dobę. Układ sterowniczy i zasilający winien zapewnić świecenie lampy z uwzględnieniem braku promieni słonecznych - podczas dni pochmurnych, przez okres nie mniej niż 4 dni.

Układy sterownicze wszystkich lamp należy takysterować aby miały ten sam czas zapalania i gaszenia. Akumulatory oraz sterowniki winny być zabezpieczone przed kradzieżą.

2.5. Bednarka

Do wykonania uziomów taśmowych zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm wg PN-76/H-92325.

2.6. Pręty stalowe

Do wykonania uziomów prętowych zastosowano pręty stalowe średnicy 16 mm wg PN-87/H-93200.

2.7. Przewody

Przewody elektryczne używane do opraw oświetlenia ulicznego, powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401. Zaleca się stosowanie przewodów z żyłami miedzianymi typu YDYp 3x1,5 o napięciu znamionowym izolacji - 750 V.

2.8. Oprawy oświetleniowe.

Dla oświetlenia drogowego, stosować źródła światła i oprawy oświetleniowe spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3:2002 oraz PN –EN 600061-1:2001.

Należy stosować oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED o mocy 20-25W oraz o strumieniu nie mniejszym niż 2200-2750 lm. Barwa światła czysto biała, trwałość i stałość strumienia w czasie ok. 50 000 godzin..

Oprawy winny charakteryzować się szerokim rozsyłem światła oraz winny posiadać korpus, wykonany z materiałów nierdzewnych. Obudowa oprawy zamknięta o wysokim stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP-65 i klasą ochronności II.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- zestawu wiertniczo-dźwigowego \varnothing 800mm/3m,

- zagęszczarki wibracyjno - spalinowej,
- spawarki spalinowej,
- spalinowego pogrążacza uziomów,
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

4. Transport

Wymagania dotyczące techniczne.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takiego transportu, które nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót oraz nie obniży właściwości technicznych przewożonego osprzętu elektrycznego – opraw i wyposażenia. Liczba i jakość środków transportu powinna gwarantować sprawne wykonanie umowy.

Jest niedopuszczalne stosowanie sprzętu posiadającego wycieki lub powodującego zanieczyszczenia drogi. W przypadku powstania zanieczyszczenia na drogach, Wykonawca na własny koszt usunie tego zanieczyszczenia i plamy mające wpływ na bezpieczeństwo innych użytkowników drogi.

5. Wykonanie robót wstępnych .

W ramach prac wstępnych należy:

- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- uzgodnić z władzami drogowymi oznakowanie i ewentualne wstrzymanie ruchu w miejscach gdzie będzie wykonywane skrzyżowanie linii z drogą,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,

5.2. Lokalizacja słupów.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi. Sprawdzeniu podlegają ich wymiary oraz ewentualnie zabezpieczenie ścianek przed osypaniem się ziemi.

5.3. Montaż słupów.

Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Części podziemne słupów betonowych powinny być chronione przed wilgocią przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa określonych w "Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce". Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu,

nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa a ustawienie jego kierunku nie może przekraczać 1° w stosunku do linii głównej.

5.4. Ochrona odgromowa.

Projektuje się wykonanie uziemienia jako taśmowo - prętowej TP z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 ułożonej w wykopie na głębokości 0,6 m oraz dwóch prętów stalowych $\Phi 16$ typu GALMAR - każdy o dł.3 m. Głębokość układania bednarki ocynkowanej - 0.6 m.

Połączenia w ziemi wykonać poprzez spawanie, zabezpieczając asfaltem. Połączenia przy słupie wykonać jako śrubowe z podkładkami sprężynującymi. Wartość uziemienia ochronnego i odgromowego słupa nie powinna przekraczać wartości 30 Ω .

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót, jest zapewnienie najwyższej jakości wykonanych robót. Inżynier ds. nadzoru, dopuści do stosowania na budowie, tylko te materiały, które posiadają aprobaty techniczne i certyfikaty - dopuszczone do powszechnego stosowania

Materiały nie posiadające stosownych atestów i certyfikatów będą wycofane z budowy.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały, które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub atesty. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- jakości dostarczonych słupów,
- stanu dostarczonych opraw i wysięgników słupowych.
- zgodności pozostałych materiałów z dokumentacją projektową.

6.2 .Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Wykopy pod słupy

Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów betonowych bez naruszenia naturalnej struktury dna.

Metoda wykonywania wykopów powinna być uzależniona od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod fundamenty należy wykonywać przy użyciu koparki lub ręcznie. Przed przystąpieniem do robót dokonać oceny podłoża gruntowego o zasady zalecane w normie PN-81/B03020. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B/06050.

6.2.2. Słupy

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu

- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku-tolerancja wykonana wg pkt. 5.3
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- stanu zabezpieczenia antykorozyjnego podziemnych części słupów,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją techniczną,
- po zasypaniu podziemnej części słupa, stopnia zagęszczenia gruntu który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

6.2.3.Instalacja uziemiająca.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawalnych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub nie powinny przekraczać wartości 30 Ω .

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, po uzgodnieniu z kierownikiem budowy, dokonać załączenia wybudowanych urządzeń. Jeżeli podczas rozruchu wystąpią usterki, Wykonawca robót zlokalizuje je i niezwłocznie usunie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania zostały wykonane prawidłowo a wyniki pomiarów uziemienia odgromowego dały wyniki pozytywne.

7. Organizacja robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z inspektorem nadzoru. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych, podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami inżyniera sprawującego nadzór techniczny nad prawidłowym wykonaniem robót.

Niezależnie od wyżej określonego zakresu, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania i uruchomienia oświetlenia ulicznego.

W trakcie realizacji robót wykonawca, utrzyma tymczasowe zabezpieczenia ruchu i zainstaluje urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy oraz właściciela drogi.

Wykonawca robót elektrycznych, zachowa wszelkie środki ostrożności w zakresie organizacji ruchu drogowego. Zastosuje się do planu zmiany organizacji ruchu.

Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie, przekaże Wykonawcy teren budowy oraz uproszczoną dokumentację techniczną.

wykonawca nie może wykorzystać błędów lub nieścisłości ujętych w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora , który dokona zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym.

Wszystkie wykonane roboty elektryczne i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową

Sprzęt – ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania bezpiecznego sprzętu, który nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót elektrycznych. Sprzęt Wykonawcy do wykonywania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Wykonawca robót elektrycznych winien dostarczyć inspektorowi robót, kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania posiadanego sprzętu. Używany sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do robót elektrycznych powinien utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy. Niedopuszczalne jest stosowanie niesprawnego technicznie lub nie posiadającego dopuszczenia do pracy sprzętu.

Wykonawca przystępujący do montażu oświetlenia, powinien potwierdzić możliwość korzystania ze sprzętu gwarantującego dobre wykonanie robót - podnośnika z platformą i balkonem.

Transport materiałów i opraw oświetleniowych.

Wykonawca przystępujący do montażu opraw oświetleniowych powinien potwierdzić możliwość korzystania z samochodów dostawczych lub skrzyniowych. Przewożone materiały elektryczne i oprawy oświetleniowe powinny być właściwie ułożone i zabezpieczone przed uszkodzeniem, zgodnie z zaleceniem producentów- wytwórców.

Wykonywanie robót elektrycznych.

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, zgodnie z umową i dokumentacją techniczną oraz wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

Montaż opraw oświetleniowych.

Montaż opraw oświetleniowych, wykonywać z użyciem właściwego i sprawnego podnośnika z balkonem. Przed zamontowaniem oprawy sprawdzić na stanowisku roboczym sprawność techniczną oprawy. Następnie wprowadzić przewody do wysięgniku i przystąpić do montażu oprawy. Należy, stosować przewody o właściwych przekrojach, ujętych w specyfikacji przedmiarze robót. Do oświetlenia ulicy stosować oprawy o właściwych parametrach technicznych. Mocowanie na wysięgnikach wykonać w sposób zgodny z zaleceniem producenta opraw oraz ustawić we właściwym położeniu pracy. Mocowanie opraw wykonywać w sposób trwały, tak aby pod wpływem zmiennych warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, nie zmieniły swojego położenia. Podczas montażu opraw oświetleniowych wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność.

Prace wykonywać z użyciem podnośników mechanicznych, stosować bariery ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

8.Odbiór robót.

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze” PN-HD 60364-6-61:2009.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomienia inspektora robót. Odbiór z udziałem Inwestora będzie przeprowadzony w terminie 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony protokołem odbioru końcowego, po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały usunięte w sposób satysfakcjonujący.

8.1. Przy przekazywaniu inwestycji do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły robót zanikających,
- certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody, oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

9. Obmiar robót.

Wykonany z udziałem inspektora robót obmiar, stanowić będzie faktyczny zakres wykonanych robót elektrycznych. Wykonawca robót powiadomi na piśmie z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem o terminie obmiaru Inspektora nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

10. Przepisy prawne.

Wykonawca powinien znać przepisy i regulacje prawne, wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami. Będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. .Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
2. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn.26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw-pożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
3. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
4. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud” Kraków.
5. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy, przeciwrzeczny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny.
6. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich- KOR- 3A.
7. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985r. Dz. Ustaw nr. 14 z dn. 15.04.1985r.
8. PN-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięci znamionowe 0.6/1 kV.
9. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
10. PN-EN 13201 – oświetlenie dróg i parków
11. PN - HD 60364-5-52:2007. „Instalacje w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego"

12. PN - HD 60598-2-3.:2007 Oprawy oświetleniowe. wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.
13. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych.
15. PN-HD60364-6-61:2008. „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze”
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).