

**OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE**

**ADRES OBIEKTU: Bełchatów, sięgacze odchodzące od ul. Nowej  
dz. nr 28, 5/4, 5/3, 46/34, 46/35, 12/5, 43/6, 17/2, 16,  
18/8, 37/19, 37/20, 24/2, 32/1, 33/10, 33/11, 33/13  
obręb 06 Miasto Bełchatów**

**INWESTOR: MIASTO BEŁCHATÓW**

**ADRES INWESTORA: 97-400 BEŁCHATÓW, UL. KOŚCIUSZKI 1**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST – 1**

**KOD CPV 45316100-6**

**OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)**

**NAZWA I ADRES:**

**Budowa oświetlenia ulicznego 0,4kV  
przy sięgaczach odchodzących od ul. Nowej w Bełchatowie**

**CZĘŚĆ INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA**

**Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego 0,4kV**

**OPRACOWAŁ:**

**ZYGMUNT ŻABIAREK  
97 – 400 BEŁCHATÓW  
ul. OPALOWA 13**

*mgr inż. Zygmunt Żabiarek*  
Upr. bud. Nr ewid. LOD/0350/P00E/05  
97-400 Bełchatów, ul. Opalowa 13  
tel.kom. 801 496 240

Październik 2018r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
  - 1.1. Przedmiot SST.
  - 1.2. Zakres stosowania SST.
  - 1.3. Roboty objęte SST.
  - 1.4. Podstawowe określenia.
  - 1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót.
9. Płatności.
10. Przepisy związane.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego 0,4kV przy sięgaczach odchodzących od ul. Nowej w Bełchatowie.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Roboty objęte SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie kabla, montaż słupów oświetleniowych wraz z podłączeniem opraw oraz montażem szafki sterowania oświetleniem.

#### **1.3.1. Układanie linii kablowej**

Linie kablową oświetlenia ulicznego należy ułożyć zgodnie z wymogami normy „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Do budowy użyć kabla aluminiowego przeznaczonego do układania bezpośrednio w ziemi typu YAKXS 5x35mm<sup>2</sup>. Kabel powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

#### **1.3.2. Montaż słupów.**

- Montaż słupów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla słupów, podanymi przez producenta.
- Fundamenty słupów powinny być ustawione na 10cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru.
- Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane miejsca.
- Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia i stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek.
- Odchyłka osi słupów od pionu, po ich ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.
- Słupy należy ustawiać tak, aby dostęp do tabliczek nie był utrudniony.
- Drzwiczki wnek tabliczek bezpiecznikowych wyposażyć w zamki typowe dla producenta słupa.
- Śruby mocujące słup do fundamentu należy zabezpieczyć za pomocą kapturek ochronnych wykonanych z tworzywa sztucznego.

#### **1.3.3. Montaż opraw i połączenia elektryczne słupów.**

- Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy), należy również sprawdzić jej kompletność.
- Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Połączenie opraw oświetleniowych z tabliczką przyłączeniową należy wykonać przewodem typu YDY 3x1,5 oddzielnie do każdej z opraw.

- Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.
- Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.
- Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.
- Zacisk PE tabliczek bezpiecznikowych słupów należy przyłączyć z przewodem PE.
- Kable zasilające i w/w połączenie wprowadzić do słupa przez otwór technologiczny.

#### **1.3.4. Oprawy oświetleniowe.**

- Oświetlenie uliczne wykonane będzie za pomocą opraw z odlewu aluminium z kloszem szkalnym o IP 66 i II klasie ochronności z LED-owymi źródłami światła o mocy 35W. Dopuszcza się zastosowanie opraw o mniejszej mocy znamionowej ale o parametrach spełniających założoną klasę oświetlenia ulicy.
- Oprawy umieszczone będą na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości 6,0m przykręconym do fundamentu prefabrykowanego. Słupy należy zabezpieczyć przy podstawie na wysokość 0,35m za pomocą elastomeru poliuretanowego wykonanego przez producenta słupów.
- Wszystkie oprawy mocowane na wysięgnikach o wysięgu 1m, wysokości 0,285 i kącie 5°.
- Kabel zasilający wprowadzić do słupów przez otwór technologiczny w słupie.
- Połączenia wewnętrzne słupa, pomiędzy tabliczką bezpiecznikową i oprawą oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x1,5. Izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażień.
- Zaciski PE tabliczek bezpiecznikowych połączone z instalacją ochronno-wyrównawczą.
- Lokalizacja słupów wg załączonej mapy zagospodarowania terenu.

#### **1.3.5. Szafka sterująca oświetleniem.**

-Szafka sterowania oświetleniem – istniejąca zasilana ze stacji 8-0286. Nie wymaga się ingerencji w układ zasilania i sterowania oświetleniem.

### **14. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Latarnia – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na określonej wysokości;
- 1.4.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną;
- 1.4.3. Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą;
- 1.4.4. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią;

- 1.4.5. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu(słupa) lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy;
- 1.4.6. Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe;
- 1.4.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Materiały podstawowe.**

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg niniejszej SST są:

- 2.1.1. Słupy aluminiowe anodowane proste okrągłe 6,0m całkowicie zazbrojone z tabliczką bezpiecznikową zamykaną drzwiczkami wyposażonymi w zamki typowe dla producenta słupa. Słupy zabezpieczone przy podstawie za pomocą elastomeru poliuretanowego na wysokość 0,35 ponad ziemię;
- 2.1.2. Wysięgniki aluminiowe anodowane dostosowane do zamontowania na słupie aluminiowym okrągłym o wysięgu 1m, wysokości 0,285m i kącie 5°;
- 2.1.3. Oprawy oświetleniowe IP66, II klasa ochronności i LED-owym źródłem światła o mocy 35W lub mniejszej, spełniające wymagania założonej klasy oświetlenia ulicy;
- 2.1.4. Kabel YAKXS 5x35mm<sup>2</sup>;
- 2.1.5. Przewód YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>;

### **2.2. Materiały budowlane.**

#### **2.2.1. Cement**

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement powinien być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach.

#### **2.2.2. Piasek**

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonywania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.

#### **2.2.3. Żwir.**

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01.

#### **2.2.4. Woda.**

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

#### **2.2.5. Kit uszczelniający.**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/3112-28.

## **2.3. Elementy gotowe informacje ogólne.**

### **2.3.1. Słupy aluminiowe**

Zaleca się zastosowanie słupów aluminiowych o wymiarach podanych w dokumentacji lub innych z parametrami nie gorszymi od przedstawionych. Słupy powinny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będzie pracował. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

### **2.3.2. Źródła światła i oprawy.**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 i nie gorszych niż podanych w dokumentacji projektowej. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

### **2.3.3. Wysiężniki.**

Wysiężniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Ramię wysięgnika powinno być nachylone od poziomu pod kątem zgodnym z dokumentacją projektową i mieć długość w niej określoną. Wysiężniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

Wysiężniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami z zewnątrz i wewnątrz rur. Składowanie wysięgników na placu budowy należy realizować w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

### **2.3.4. Kapturki osłonowe**

Śruby mocujące słupy do fundamentów zabezpieczyć kapturkami osłonowymi wykonanymi z tworzyw sztucznych.

## **3. Sprzęt.**

3.1. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość Robót:

- samochodu specjalnego z podnośnikiem,
- żurawia samochodowego,
- spawarki transformatorowej do 500A.

## **4. Transport.**

4.1. Do transportu materiałów należy używać następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu specjalnego z podnośnikiem,
- żurawia samochodowego;

4.2. Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układanie zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Wykopy pod fundamenty.**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wysokoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Montaż słupów prefabrykowanych.**

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego słupa. Fundamenty prefabrykowane powinny być ustawione przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek fundamentu.

Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$ cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$ cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

### **5.3. Montaż wysięgników.**

Wysięgniki należy montować na słupach stojącym przy pomocy żurawia samochodowego i samochodu z podnośnikiem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu na słup i przykręcić. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem  $90^{\circ}$  z dokładnością  $\pm 2$  stopnie od osi jezdni. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

### **5.4. Montaż opraw.**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z podnośnikiem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody YDYżo z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż  $1,5\text{mm}^2$ . Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Wykopy pod fundamenty.**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów lub ustawieniu fundamentów, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

### **6.2. Słupy i fundamenty.**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego i wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowość ustawienia opraw względem osi jezdni,
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych latarni i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.3. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Po wykonaniu instalacji ochrony należy wykonać pomiary ich rezystancji. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## **7. Obmiar robót.**

7.1. Jednostką obmiarową dla linii jest 1 metr, a dla latarni i opraw jest 1 sztuka.

7.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych winna być zgodna z dokumentacją projektową.

## **8. Odbiór robót.**

8.1. Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualna powykonawczą dokumentację projektową,
- Geodezyjna dokumentację powykonawczą,
- Protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania, zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, protokół odbioru robót.

## **9. Podstawa płatności.**

9.1. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykopy punktowe i liniowe,
- wykonanie montażu słupów,
- montaż kabli,
- montaż wysięgników,
- montaż opraw,
- montaż szafki sterowania oświetleniem



- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

#### **10. Przepisy związane.**

1. PN-EN-13201:2007 Oświetlenie dróg publicznych.
2. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
3. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
4. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
5. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
6. PN-71/E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E/05125 Elektroenergetyczne linie kablowe – przepisy budowy.
8. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
9. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
10. PN-80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowe.
11. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
12. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
13. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
15. BN-91/8836-06 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-88/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
17. PN-91/E-05009 Instalacje w obiektach budowlanych.