

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE

**ADRES OBIEKTU: Bełchatów, ul. Wyspiańskiego
dz. nr 250/5, 250/3, 240/3, 582/2, 586/1, 581/5
obręb 08 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 linii kablowej oświetlenia 0,4kV
ciągu pieszo-jezdnego łączącego ul. Czapliniecką z blokiem
Czapliniecka 44D oraz nieoświetlonego fragmentu
ul. Wyspiańskiego 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. 10078358/POE/05
97-400 Bełchatów, ul. Opalowa 13
tel.kom. 691 496 240*

Luty 2019r.

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 linii kablowej oświetlenia 0,4kV ciągu pieszo-jezdnego łączącego ul. Czapliniecką z blokiem Czapliniecka 44D oraz nieoświetlonego fragmentu ul. Wyspiańskiego 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 5x35mm². 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 ustawiony na 10cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru.
- Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane miejsca.
- Przed zasypaniem należy sprawdzić rządne 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 wnęk tabliczek bezpiecznikowych wyposażyć w zamki typowe dla producenta słupa.
- Śruby mocujące słup do fundamentu należy zabezpieczyć za pomocą kapturków 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 wykonane będzie za pomocą opraw z odlewu aluminium z kloszem szklanym o IP 66 i II klasie ochronności z LED-owymi źródłami światła o mocy 40W. Dopuszcza się zastosowanie opraw o mniejszej mocy znamionowej ale o parametrach spełniających założoną klasę oświetlenia.
- Oprawy umieszczone będą na słupach aluminiowych anodowanych prostych o wysokości 6,0m (dla słupów S1, S2, S3) oraz słupach aluminiowych anodowanych prostych o wysokości 5,0m (dla słupów S4, S5, S6, S7, S8), 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 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 8-0083. 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 (dla słupów S1, S2, S3) oraz słupy aluminiowe anodowane proste okrągłe 5,0m (dla słupów S4, S5, S6, S7, S8), kompletnie zabrozone 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. Wysiężniki aluminiowe anodowane dostosowane do zamontowania na słupie aluminiowym okrągłym, o wysięgu 1m, wysokości 1,18m i kącie 5°;

2.1.3. Oprawy oświetleniowe IP66, II klasa ochronności i LED-owym źródłem światła o mocy 40W lub mniejszej, spełniające wymagania założonej klasy oświetlenia ulicy;

2.1.4. Kabel YAKXS 5x35mm²;

2.1.5. Przewód YDYżo 3x1,5mm²;

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°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.3.3. Wysięgniki.

Wysięgniki 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. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

Wysięgniki 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 ustawiony 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 ± 2 cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 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° z dokładnością ± 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.