

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE

ADRES OBIEKTU: ul. Staszica w Tomaszowie Mazowieckim
dz. nr 23, 47/1 obręb 06 Opoczno

INWESTOR: GMINA MIASTO TOMASZÓW MAZOWIECKI

ADRES INWESTORA: 97-200 TOMASZÓW MAZOWIECKI
UL. POW 10/16

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1

KOD CPV 45316110-9

OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

NAZWA I ADRES:

Budowa oświetlenia ulicznego
ul. Staszica w Tomaszowie Mazowieckim

CZĘŚĆ INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA

Budowa oświetlenia ulicznego

OPRACOWAŁ:

ZYGMUNT ŻABIEREK
97 – 400 BEŁCHATÓW
ul. OPALOWA 13

mgr inż. Zygmunt Żabierek
Upr. bud. Nr ewid. LOU.0000000005
97-400 Bełchatów, ul. Opalowa 13
telefon: 691 496 240

styczeń 2022r.

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 przy ul. Staszica w Tomaszowie Mazowieckim.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 słupa oświetleniowego, montaż wysięgników i opraw oświetleniowych na istniejących słupach oraz podłączenie opraw do sieci.

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 4x35mm². Kabel powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

1.3.2. Montaż słupa.

- Montaż słupa należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla słupa, podanymi przez producenta.
- Fundament słupa powinien być ustawiony na 10cm warstwie betonu B10 lub zagęszczonego żwiru.
- Słup ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane miejsce.
- Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia i stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek.
- Odchyłka osi słupa 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 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.
- Oprawę na słupie aluminiowym należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupa i wysięgnika. Połączenie oprawy oświetleniowej z tabliczką przyłączeniową należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5.
- Oprawy na istniejących słupach należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających typu DY 1x2,5mm² oddzielnie do każdej z opraw do wysięgników.

- 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 szkalnym o IP 66 i II klasie ochronności z LED-owymi źródłami światła o mocy 55W (strumień świetlny oprawy 7450lm). Dopuszcza się zastosowanie opraw o mniejszej mocy znamionowej ale o parametrach spełniających założoną klasę oświetlenia.
- Oprawy umieszczone będą na słupie aluminiowym anodowym, zabezpieczonym przy podstawie elastomerem poliuretanowym o wysokości całkowitej 7,0m z wysięgnikiem aluminiowym anodowanym (przykładowy wygląd słupa wskazano na rysunku w dokumentacji projektowej) oraz wysięgnikach stalowych, zainstalowanych na istniejących słupach betonowych będących własnością PGE Dystrybucja S.A.
- Kabel zasilający wprowadzić do słupów przez otwór technologiczny w słupie.
- Połączenia wewnętrzne słupa, pomiędzy tabliczką bezpiecznikową i oprawą oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x2,5. Dla opraw instalowanych na istniejących słupach połączenie oprawy wykonać za pomocą przewodu DY 1x2,5 oraz zacisków izolowanych i opraw bezpiecznikowych napowietrznych. Izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń.
- Zaciski PE tabliczek bezpiecznikowych połączone z instalacją ochronno-wyrównawczą.
- Lokalizacja słupa oraz lokalizacja opraw na istniejących słupach wg załączonej mapy zagospodarowania terenu.

1.3.5. Szafka sterująca oświetleniem.

- Szafka sterowania oświetleniem – istniejąca. Projektowane oświetlenie stanowiło będzie przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego. Nie wymaga się ingerencji w układ zasilania i sterowania oświetleniem.

1.4. 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 rozdziалу, 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 zakłóceńowych.

2. Materiały.

2.1. Materiały podstawowe.

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg niniejszej SST są:

- 2.1.1. Słup aluminiowy anodowany, zabezpieczone przy podstawie elastomerem poliuretanowym, o wysokości całkowitej 7m, kompletnie zazbrojone z tabliczką bezpiecznikową zamykaną drzwiczkami wyposażonymi w zamki typowe dla producenta słupa z wysięgnikiem aluminiowym anodowanym. Wymiary słupa wg rysunków w dokumentacji projektowej.
- 2.1.2. Wysięgniki rurowe stalowe ocynkowane o wysięgu 1m;
- 2.1.3. Oprawy oświetleniowe IP66, II klasa ochronności i LED-owym źródłem światła o mocy 55W (strumień świetlny oprawy 7450lm) lub mniejszej, spełniające wymagania założonej klasy oświetlenia ulicy;
- 2.1.4. Kabel YAKXS 4x35mm²;
- 2.1.5. Przewód YDYżo 3x2,5mm²;
- 2.1.6. Przewód DY 1x2,5mm².

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. Słup aluminiowy anodowany

Zaleca się zastosowanie słupa aluminiowego anodowanego zabezpieczonego przy podstawie za pomocą elastomeru poliuretanowego z wysięgnikiem aluminiowym anodowanym 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. 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 stalowe.

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i być przystosowane do montażu na słupach betonowych. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

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. Układanie linii kablowych.

Linie kablowe należy układać zgodnie z normą „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” Przejście linii kablowej pod drogą należy wykonać w całości w rurze osłonowej na głębokości min. 1m chyba, że zarządca drogi określi inaczej.

Kabel ułożyć w wykopie na podsypce z piasku, przykryć 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego oraz oznaczyć poprzez ułożenie folii koloru niebieskiego. Układanie kabla w wykopie należy prowadzić linią falistą celem skompensowania naprężeń powstałych w wyniku osiadania ziemi. Promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy od 10-krotnej zewnętrznej średnicy kabla.

W miejscach oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu linię kablową należy ułożyć w rurach osłonowych.

Obowiązuje uszczelnienie osłon, zabezpieczające przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Stosować wyłącznie systemy o gwarantowanej przez producenta skuteczności.

Kabel należy wyposażyć w oznaczniki.

Kabel należy zgłosić przed zasypaniem do uprawnionych służb geodezyjnych celem inwentaryzacji. Po wykonaniu prac związanych z budową linii kablowej oświetlenia należy odtworzyć pierwotną strukturę zagospodarowania terenu.

Przed oddaniem linii kablowej do użytkowania należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemień.

5.1. Wykopy pod słupy.

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. 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 słupa prefabrykowanego.

Montaż słupa zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego słupa. Przed zasypaniem słupów należy sprawdzić rzędne posadowienia stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów.

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

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

5.3. Montaż wysięgników na istniejących słupach.

Wysięgniki należy montować na słupach istniejących przy pomocy dźwigu i samochodu z podnośnikiem. Wysięgniki należy przytwierdzić do słupów istniejących za pomocą opaski z taśmy stalowej lub odpowiednich uchwytów. 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 oraz DY z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż $2,5\text{mm}^2$. 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 słupy.

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

6.2. Słupy.

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 słupów 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.