

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.07.07.01.

Budowa oświetlenia

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru przebudowy oświetlenia ulicy Ciszewskiego w Warszawie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie przebudowanego oświetlenia ulicy.

Ulica Ciszewskiego w rejonie przebudowy posiada instalację oświetlenia ulicznego oprawami sodowymi 250 W na słupach WZ 9 zasilanie linia kablową YAKY 4 x 35 mm z szaf OS 744, OS 745 i OS 739. W ramach przebudowy oświetlenia należy wykonać następujące roboty: zdemontować istniejące słupy nr 48995, 4893, 49991 48990, 48992 i 48994 z oprawami i wysięgnikami oraz kablami od słupa nr 48996 do słupa nr 48998, 48989 do nr 48758, od słupa nr 48993 do słupa nr 48757 i od słupa nr 48995 do słupa nr 48997. Zdemontowane materiały zutylizować. Ustawić w projektowanej lokalizacji na fundamentach prefabrykowanych 6 słupów oświetleniowych dwuwąnkowych wysokości całkowitej (wraz z wysięgnikiem) 9 mb lub zgodnych z następującymi warunkami równoważności: zastosować słupy oraz wysięgniki stalowe, bezszwowe, o przekroju okrągłym, ocynkowane wewnątrz i zewnątrz, o grubości ścianki min. 4 mm, stożkowe, bez skokowej zmiany średnicy, w kolorze antracytowym, z fabrycznie zabezpieczoną elastomerem stopą, np. typu ANTARES P60 na fundamentach 120/43 produkcji firmy Valmont lub inny identyczny wzorniczo i technicznie. Stopy słupów do wysokości 50 cm powinny być zabezpieczone fabrycznie elastomerem w kolorze słupa. Zalecany kolor słupa RAL 7016. Na słupach na wysokości 9 mb zamontować na wysięgniku jednoramiennym o kącie podniesienia 3^0 i długości 1,0 mb - dobranej do jednolitej linii światła 0,0 mb od krawężnika - oprawy sodowe o mocy 150 W, spełniające aktualne wymagania oświetleniowe. Zgodnie z normą PN-EN 13201 2007 "Oświetlenie dróg" przyjęto kategorie oświetlenia ME3b. Powyższe wymagania spełnia oprawa typu Modena firmy Philips, dla której załączono obliczenia rozkładu natężenia oświetlenia. Należy zastosować powyższe oprawy lub zgodne z następującymi warunkami równoważności: równoważna wzorniczo i technicznie oprawa w obudowie aluminiowej, wyposażona w jednoczęściowy odbłyśnik aluminiowy, hartowany klosz szklany, dwukomorowa o IP min 66/65. Oprawy zasilic z tabliczki bezpiecznikowej przewodem YDY 3x2,5 mm² prowadzonym wewnątrz masztu. Zastosować tabliczkę bezpiecznikową typu TB-1 firmy ROSA lub EKM 20-35 firmy Raychem. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem 2A zamontowanym na tabliczce bezpiecznikowej. Dodatkowy przewód ochronny w kolorze zielono - żółtym połączyć z jednej strony do zacisku ochronnego oprawy, z drugiej do zacisku ochronnego latarni. Ułożyć w projektowanej trasie linie kablowe kablem typu YKY 5 x 35 mm² pomiędzy słupami: od słupa nr 48996 do słupa nr 48998, od słupa nr 48989 do nr 48758, od słupa nr 48993 do słupa nr 48757 i od słupa nr 48995 do słupa nr 48997. Końcówki kabli wprowadzić do wnętrza słupów, podłączyć pod zaciski tabliczek bezpiecznikowych. Przy łączeniu kabli aluminiowych i miedzianych zastosować przekładki CuAl, a punkt rozdziału uziemić uziomem sztucznym $R < 10\Omega$. Przy słupach pozostawić zapasy eksploatacyjne po 2 mb z każdej strony. Z uwagi na nieznacznie zmniejszone obciążenie w szafach OS pozostawić istniejące zabezpieczenia. Długość linii i obciążenie nie ulega zmianie, przekrój przewodów linii nie został zwiększony, zatem obliczenia pomija się. Oznaczenia zgodne z dokumentacją projektową.

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 rozdziału, 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 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 wypadku 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 stalowy h = 9 mb

2.1.2. Wysięgnik

2.1.3. Oprawa sodowa 150 W

2.1.4. Przewód YDY 3 x 2,5 mm².

2.1.5. Kabel YKY 5 x 35 mm².

2.2. Materiały budowlane

2.2.1. Cement

Do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN--88/B-30000. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach.

2.2.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania 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

2.3.1. Słupy prefabrykowane

Zaleca się stosowanie słupów prefabrykowanych o wymiarach podanych w dokumentacji lub innych wg. atestowanych obliczeń. Słupy powinny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322 Słupy i wysięgniki należy zastosować zabezpieczoną techniką posiadającą minimum 5 letni okres gwarantowanej wytrzymałości. 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 podanych w dokumentacji projektowej. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP54 i klasą ochronności I. Kąt nachylenia ustawić na 0°. Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. 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.

3. Sprzęt

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

- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,

- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 110 mm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,

4. Transport

4.1. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,

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

5. Wykonanie Robót

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania 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 runtu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu przypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszania 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. Powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm 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 słupów i fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 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 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzanie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż 2.5 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów 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

Sprawdzenie podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów lub wykonaniu ustojów, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.2. Słupy i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego 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,
- prawidłowości 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 i 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.

6.4. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz, itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątovej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne oziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032.

7. Obmiar Robót

7.1. Jednostka obmiarowa 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:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną 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,
- zdemontowanie elementów oświetlenia,
- wykonanie montażu słupów
- montaż przewodów,
- montaż opraw,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- odtworzenie nawierzchni.
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-76/E-02032 | 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 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. Obliczanie statyczne i projektowanie. |
| 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. | PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

16. PN-80/C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
17. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych
Piasek.
18. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. íwir.
20. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych
oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
21. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
22. BN-75/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
23. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
24. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
25. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów
terenowych.
27. PN-92/E-05009/01/
02/03/04/06/07 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
28. Inne dokumenty: "Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych" „Wytycznych
technologii budowy linii kablowych nn w aglomeracjach miejskich oraz doboru osprzętu-Centralny Ośrodek
Badawczo-Rozwojowy Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie ELEKTROMONTAŻ-
Warszawa46-3 50 31.