



8. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Rozbudowa oświetlenia ulicy B. Szczodrego i B Świdnickiego w Łodzi.

Miejscowość: Łódź, ul. B. Szczodrego, ul. B. Świdnickiego.

Inwestor: Urząd Miasta Łodzi Delegatura
 Łódź - Widzew
 92-326 Łódź
 ul. Al. Piłsudskiego 100.

Opracował: Janusz Ozimkiewicz
 upr. 591/94/ WŁ
 ŁOD/IE/0422/02

Łódź, lipiec 2009r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbudowy oświetlenia ulicy B. Szczodrego i B Świdnickiego w Łodzi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia drogowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy powinien przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z normami .Słupy oświetleniowe powinny być wyposażone w zacisk uziemiający. W projekcie zastosowano słupy aluminiowe anodowane wkopywane do ziemi typu SAL-85M dz.

1.4.2. Wysięgnik – element rurowy łączący słup aluminiowy z oprawą. Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Przyjęto wysięgnik typu WRP 1/1,5/0,7/5.

1.4.3. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne, detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną, W opracowaniu przyjęto oprawy typu ACRON-100 ze źródłami światła 150W.

1.4.4 Przewody dla połączenia opraw oświetleniowych – przewody do połączenia zabezpieczenia z oprawą. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5mm² i izolacji polwinitowej.

1.4.5 Pręty uziomowe – Do wykonania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe ocynkowane ϕ 20.

1.4.6 *Rury ochronne* – osłona kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, itp.

1.4.7 *Linia kablowa* – kabel wielożyłowy razem z osprzętem ułożony na trasie, łączący urządzenia elektryczne.

1.4.8 *Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa* – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.9 *Pozostałe określenia* podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednikami polskimi normami i definicjami i podanymi w SST – „Wymagania ogólne”

1.4.10 *Ogólne wymagania dotyczące robót* - Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru (Inwestora).

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu linii oświetleniowej

Szczegółowy wykaz materiałów podano w zestawieniu materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu,

ogólne wymagania podano w SST – „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- ciągnik kołowy ,
- przyczepa do przewożenia kabli ,
- przyczepa dłuźycowa ,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- koparka
- samochód skrzyniowy ,
- żuraw samochodowy,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu,

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST – „Wymagania ogólne”

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- żurawia samochodowego
- koparki

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót,

Ogólne zasady wykonania robót budowlanych podano w SST – „Wymagania ogólne”

5.2. Wytyczenie tras linii kablowych i stanowisk słupów

Podstawę wytyczenia trasy linii kablowej oraz stanowisk słupów stanowi dokumentacja projektowa. Wytyczenia powinien dokonać uprawniony geodeta.

5.3. Wykopy pod słupy,

Przed przystąpieniem wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu odpowiedniego sprzętu mechanicznego. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

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

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu wykopu, należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

5.4. Wykonanie rowów kablowych

Wykopy wykonać ręcznie. Szerokość dna rowu 0,4m. Głębokość rowu kablowego 0,7m. Przy wykonywaniu wykopów należy zachować naturalną strukturę gruntu dna wykopu.

5.6. Układanie kabli nn

Projektowaną linię kablową n.n. oświetlenia terenu, należy ułożyć w ziemi w wykopie na głębokości 0,7m licząc od poziomu terenu do powłoki kabla. Kable należy układać linią falistą na 10cm podsypce z piasku i przysypać taką samą warstwą piasku. Następnie przykryć 25 – 30 cm warstwą gruntu wolną od gruzu i kamieni, ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego, zasypać wykop ubijając ziemię. Przed zasypaniem ziemią należy na kable nałożyć trwałe oznaczniki z napisami zawierającymi informacje o typie, napięciu, roku ułożenia. Ponadto należy podać numer ewidencyjny linii kablowych, oznaczenia kabla i znak użytkownika zgodnie obowiązującymi zasadami. Załamania trasy należy oznaczyć na powierzchni ziemi oznacznikami kablowymi. Skrzyżowania kabli z innymi instalacjami wykonać w rurach ochronnych AROTA DVK110 i SRS110. Przy skrzyżowaniach rury ochronne powinny wystawać po obu stronach min. 0,5m. Końce rur należy uszczelnić materiałem wodo i gazoszczelnym. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

Po ułożeniu kabli należy wykonać niezbędne pomiary i przeprowadzić inwentaryzację

5.5. Montaż słupów

Słupy należy wkopać do ziemi.

5.7. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Należy dążyć aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.8. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każda oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody kabelkowe o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$ o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi. 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 swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II sfery wiatrowej.

5.9. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej

- samoczynne wyłączenie.

5.10. Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Uziemienie należy wykonać bednarką ocynkowaną $25 \times 4 \text{ mm}$ ułożoną w rowie kablowym i dodatkowo jako prętowego z użyciem prętów stalowych min. $\varnothing 20 \text{ mm}$ ocynkowanych, nie krótszych niż 6 m. , połączonych bednarką ocynkowaną $25 \times 4 \text{ mm}$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST – „Warunki Ogólne”

6.2. Wykopy pod słupy

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu podziemnej części słupów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.4. Słupy stalowe, ocynkowane- oświetleniowe

Słupy wraz z osprzętem, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,

- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo – zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń konstrukcji słupowych, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu uziomów ochronnych wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanej w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.8. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. 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 urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inwestora odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla słupów, wysięgników i opraw jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST – „Warunki Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru (Inwestora), jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy,
- wykonanie uziomów taśmowych.
- kabel nn
-

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować wynikające z przepisów ogólnych oraz

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwpożarowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. słupa, oprawy lub wysięgnika obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy lub kable
- zasypywanie słupów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplanowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,

- montaż słupów, wysięgników, oprawy i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. PN-B-06050:1999 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |
| 2. PN-E-04700:1998 | Oświetlenie dróg publicznych |
| 3. PN-IEC 60364-4-41 | Ochrona przeciwporażeniowa |
| 4. N SE-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| 5. PN-EN 60598-1:2001 | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania |
| 6. PN-E- 06314 | Elektryczne oprawy zewnętrzne |
| 7. PN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego |
| 8. PN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy Odbiorze |
| 9. PN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 10. PN-79/9068-01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych |
| 11. P SEP-E-0001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa |
| 12. PN-EN 40-5:2004 | Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. |

10.2. Inne dokumenty

13. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
14. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, z dn. 10.04.1972 r.).
15. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom V. Instalacje elektryczne, 1988 r.
16. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
17. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.