SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

Józefów

na dz. nr 83; 82/7; 82/8; 82/1; 81; 80/4; 80/1; 79; 78; 77 i 76

gmina Kampinos

[illegible]NICS ROBERT KASZUBA
[illegible]25 Grodzisk Mazowiecki
Janinów ul. Brazylijska 8
Tel. 0-500-475-815
NIP 733-102-64-39 REGON 472895008

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZEMA I SKRÓTY
SST szczegółowa specyfikacja techniczna
ITB - Instytut Techniki Budowlanej
ZE - zakład energetyczny

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego drogi gminnej w miejscowości **Józefów na dz. nr 83; 82/7; 82/8; 82/1; 81; 80/4; 80/1; 79; 78; 77 i 76 gmina Kampinos**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich. Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych istniejących

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1, Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2. Wysięgnik element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.3. 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.

1.4.4. Kabel napowietrzny - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad ziemią.

1.4.5. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.4.6. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

1.4.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

2. MATERIAŁY

2.2. Elementy gotowe

2.2.1 Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych" [35]. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.3. Przewody

Przewody używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie przewodów o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej, usieciowanej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania przez prądy robocze zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

2.2.4 Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15]. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I. 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-86/0- 79100 [19}.

2.2.5 Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 8 m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla li III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12]. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

3.. SPRZĘT

3.1. 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:

- *żurawia samochodowego,*
- *samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,*
- *wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem 2170 cm,*
- *spawarki transformatorowej do 500 A,*
- *zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m3/h,*
- *koparki na podwoziu ciągnika lub mini-koparki gąsienicowej*

4. TRANSPORT

4,1, Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- *samochodu skrzyniowego,*
- *przyczepy dłużycowej,*
- *samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,*
- *samochodu dostawczego,*
- *przyczepy do przewożenia przewodów.*

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, Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, 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 wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/3836-02 [25]. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-060S0 [21. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 1.5 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.2, Montaż słupów

Słupy należy ustawiać w uprzednio przygotowanych otworach. Głębokość posadowienia słupa należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. .

5.5. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą 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 YDY o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm2. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od podstawy bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. 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.

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania ię nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.8. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceniowych Zaleca się wykonywanie uziomu szpilkowego i bednarki ocynkowanej 25 x 4 mm, która następnie powinna być połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm2, Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.9. Przyłącza napowietrzne i kablowe

Istniejące przyłącza napowietrzne i kablowe należy przenieść na projektowane słupy w razie konieczności wymienić na nowe (przyłącza napowietrzne) lub przedłużyć (przyłącza kablowe).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów, ustojów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu

6.2. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Latarnie i maszty oświetleniowe

- *Elementy latarń i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30]. Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:*
- *dokładności ustawienia pionowego słupów,*
- *prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,*
- *jakości połączeń przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach*
- *oprawy,*

- *jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,*
- *stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.*

6.4. Linia napowietrzna

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- *rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów.*
- *wskaźnik zagęszczenia gruntu i rozplantowanie nadmiaru ziemi.*

6,5. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciowych dla stwierdzenia skuteczności zerowania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. 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 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 oświetlania należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień zostaną rozebrane ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii jest metr, a dla latarni, masztów i szaf oświetleniowych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST wymaganiami Inżyniera, 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 fundamenty,*
- *wykonanie fundamentów,*
- *wykonanie uziomów taśmowych.*

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

- *geodezyjną dokumentację powykonawczą,*
- *protokóły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.*

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii oświetlenia ulicznego lub 1 szt. Latarni lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- *wyznaczenie robót w terenie,*
- *dostarczenie materiałów,*

- *wykopy pod fundamenty,*
- *wykonanie fundamentów lub ustojów,*
- *zasypanie fundamentów, ustojów, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub*
- *odwiezienie nadmiaru gruntu,*
- *montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw, przewodu izolowanego; szafy oświetleniowej i instalacji*
- *przeciwporażeniowej,*
- *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

- *PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych*
- *PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze*
- *PN-88/B-06250 Beton zwykły*
- *PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu*
- *PN-8S/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia*
- *PN-88/B-30000 Cement portlandzki*
- *PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne projektowanie*
- *PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw*
- *PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu*
- *PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych*
- *PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli*
- *PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa*
- *PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu*
- *PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania*
- *PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania*
- *BN-80/6112-28 Kit miniowy*
- *BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie*
- *BN-66/6774-ol Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka*
- *BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek*
- *BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu*
- *BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne*
- *BN-79/9068-ol Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych*

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.

- *Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)*
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.*
- *Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)*
- *instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.*