

OBIEKT: OŚWIETLЕНИЕ ULICZNE

ADRES OBIEKTU: ul. Piaskowa w Tomaszowie Mazowieckim

INWESTOR: PREZYDENT MIASTA TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO

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
przy ul. Piaskowej (droga gminna nr 116671E)
w Tomaszowie Mazowieckim**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Budowa oświetlenia ulicznego

OPRACOWAŁ:

ZYGMUNT ŻABIEREK
97 – 400 BEŁCHATÓW
ul. OPALOWA 13

mgr inż. Zygmunt Żabierek
Upr. bud. Nr ewid. LOD/95581/OCE/05
97-400 Bełchatów, ul. Opalowa 13
tel.kom. 691 496 240

Grudzień 2022r.

Spis treści

OBIKT: OŚWIETLENIE ULICZNE	1
1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Roboty objęte SST	3
1.3.1. Układanie linii kablowej	3
1.3.2. Montaż słupów	3
1.3.3. Montaż opraw i połączenia elektryczne słupów	3
1.3.4. Oprawy oświetleniowe	4
1.3.5. Szafka sterująca oświetleniem	4
1.3.6. Zabezpieczenie istniejących linii kablowych SN	4
1.4. Określenia podstawowe	5
2. Materiały	5
2.1. Materiały podstawowe	5
2.2. Materiały budowlane	6
2.2.1. Cement	6
2.2.2. Piasek	6
2.2.3. Żwir	6
2.2.4. Woda	6
2.3. Elementy gotowe informacje ogólne	6
2.3.1. Słupy aluminiowe anodowane	6
2.3.2. Źródła światła i oprawy	6
2.3.3. Wysiężniki	6
2.3.4. Kapturki osłonowe	6
3. Sprzęt	6
4. Transport	7
5. Wykonanie robót	7
5.1. Układanie linii kablowych	7
5.2. Wykopy pod fundamenty	8
5.3. Montaż słupów prefabrykowanych	8
5.4. Montaż wysięgników	8
5.5. Montaż opraw	8
5.6. Zabezpieczenie istniejących linii kablowych SN	8
6. Kontrola jakości robót	9
6.1. Wykopy	9
6.2. Słupy i fundamenty	9
6.3. Instalacja przeciwporażeniowa	9
6.4. Pomiary kabli	9
7. Obmiar robót	9
8. Odbiór robót	9
9. Podstawa płatności	10
10. Przepisy związane	10

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. Piaskowej (droga gminna nr 116671E) 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 słupów oświetleniowych, montaż opraw oświetleniowych, zabezpieczenie istniejących linii kablowych SN oraz podpięciem nowych odcinków oświetlenia do sieci zasilającej.

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 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 rzędne 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 wnek 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.
- Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Połączenie opraw oświetleniowych z tabliczką przyłączeniową w projektowanych słupach należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5 oddzielnie do każdej z opraw. Połączenie oprawy na istniejącym słupie z siecią należy wykonać przewodami DY 1x2,5.
- 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 drogi 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 79W (strumień świetlny oprawy 10300lm). Dopuszcza się zastosowanie opraw o mniejszej mocy znamionowej ale o parametrach spełniających założoną klasę oświetlenia.
- Oświetlenie przejść dla pieszych wykonane będzie za pomocą opraw dedykowanych dla oświetlenia przejść dla pieszych, z odlewu aluminium z kloszem szklanym o IP 66 i II klasie ochronności z LED-owymi źródłami światła o mocy 52W (strumień świetlny oprawy 5650lm). Dopuszcza się zastosowanie opraw o mniejszej mocy znamionowej ale o parametrach spełniających założoną klasę oświetlenia.
- Oprawy dla oświetlenia drogi umieszczone będą na słupach aluminiowych anodowanych, zabezpieczonych przy podstawie elesterem poliuretanowym o wysokości 7m (całkowita wysokość wraz z wysięgnikiem 8,0m), przykręconym do fundamentu prefabrykowanego. Przykładowy wygląd słupa wskazano w dokumentacji projektowej.
- Oprawy dla oświetlenia drogi mocowane na wysięgnikach o wysięgu 1,5m i kącie 5°. Sposób montażu opraw na słupach pokazano na rysunkach poglądowych słupów oświetlenia ulicznego w dokumentacji projektowej.
- Oprawy dla oświetlenia przejść dla pieszych umieszczone będą na słupach aluminiowych anodowanych, zabezpieczonych przy podstawie elesterem poliuretanowym o wysokości całkowitej 5,0m, przykręconym do fundamentu prefabrykowanego. Przykładowy wygląd słupa wskazano w dokumentacji projektowej.
- Kabel zasilający wprowadzić do słupów przez otwór technologiczny w słupie.
- Połączenia wewnętrzne słupa, pomiędzy tabliczką bezpiecznikową i oprawą oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x2,5. Izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN.
- Izolację w kolorze żółtozielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń.
- 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. Linia kablowa stanowiła będzie przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego. Nie wymaga się ingerencji w układ zasilania i sterowania oświetleniem.

1.3.6. Zabezpieczenie istniejących linii kablowych SN.

Istniejące linie kablowe SN kolidujące z projektowanym układem drogowym należy zabezpieczyć za pomocą rur osłonowych dwudzielnych o średnicy Ø 160 koloru czerwonego. Prace należy prowadzić w uzgodnieniu oraz pod nadzorem właściciela linii kablowych.

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 rozdziatu, 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. Słupy aluminiowe anodowane, zabezpieczone przy podstawie elastomerem poliuretanowym, montowane do fundametu prefabrykowanego o wysokości 7m (całkowita wysokość słupów z wysięgnikami 8m), kompletnie zazbrojone z tabliczką bezpiecznikową zamykaną drzwiczkami wyposażonymi w zamki typowe dla producenta słupa – dla oświetlenia drogi.
- 2.1.2. Słupy aluminiowe anodowane, zabezpieczone przy podstawie elastomerem poliuretanowym, montowane do fundametu prefabrykowanego o wysokości 5m, kompletnie zazbrojone z tabliczką bezpiecznikową zamykaną drzwiczkami wyposażonymi w zamki typowe dla producenta słupa – dla oświetlenia przejść dla pieszych.
- 2.1.3. Wysięgniki aluminiowe anodowane dostosowane do zamontowania na słupie aluminiowym anodowanym, o wysięgu 1,5m i kącie 5°; kształt wg rysunków załączonych do dokumentacji projektowej.
- 2.1.4. Oprawy oświetleniowe IP66, II klasa ochronności i LED-owym źródłem światła o mocy 79W (strumień świetlny oprawy 10300lm) lub mniejszej, spełniające wymagania założonej klasy oświetlenia ulicy – dla oświetlenia drogi;
- 2.1.5. Oprawy oświetleniowe dedykowane do oświetlenia przejść dla pieszych, IP66, II klasa ochronności i LED-owym źródłem światła o mocy 52W (strumień świetlny oprawy 5650lm) lub mniejszej, spełniające wymagania założonej klasy oświetlenia ulicy – dla oświetlenia przejść dla pieszych;
- 2.1.6. Kabel YAKXS 4x35mm²;
- 2.1.7. Przewód DY 1x2,5mm²;
- 2.1.8. Przewód YDYżo 3x2,5mm²;
- 2.1.9. Rury osłonowe dla kabli z HDPE.

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.

2.3. Elementy gotowe informacje ogólne.

2.3.1. Słupy aluminiowe anodowane

Zaleca się zastosowanie słupów aluminiowych anodowanych, zabezpieczonych przy podstawie za pomocą elastomeru poliuretanowego, 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 odpowiednich norm 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% oraz w odpowiednich opakowaniach

2.3.3. Wysięgniki.

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i być przystosowane do montażu na słupach aluminiowych anodowanych. 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.

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.” Przejścia linii kablowych pod drogami należy wykonać w całości w rurach osłonowej na głębokości min. 1m chyba, że zarządca drogi określi inaczej.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy się zapoznać z uzbrojeniem terenu.

Kable układać w wykopach 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 o gwarantowanych przez producenta parametrach.

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

Kabel należy wyposażyć w oznaczniki. na oznacznikach należy podać:

- symbol i numer linii kablowej;
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,97.

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.

5.2. 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.

5.3. 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 $\pm 2\text{cm}$. 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. 0,97.

5.4. 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.

5.5. 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 3x2,5 (dla nowych słupów) oraz DY 1x2,5 dla oprawy montowanej na istniejącym słupie betonowym. 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.

5.6. Zabezpieczenie istniejących linii kablowych SN i nN.

Istniejące linie kablowe SN i nN kolidujące z projektowanym układem drogowym należy zabezpieczyć za pomocą rur osłonowych dwudzielnych o średnicy $\varnothing 160$ koloru czerwonego dla kabli SN oraz rur dwudzielnych o średnicy $\varnothing 110$ koloru niebieskiego dla kabli nN. Prace należy prowadzić w uzgodnieniu oraz pod nadzorem właściciela linii kablowych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Wykopy.

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów lub ustawieniu fundamentów oraz po zasypaniu wykopów pod linie kablowe 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 odpowiednich norm. 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.

6.4. Pomiary kabli

Próby pomontażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób należy sporządzić odpowiedni protokół.

W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie tras linii kablowych;
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz;
- pomiar rezystancji izolacji.

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 z pomiarów rezystancji linii kablowych oraz 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.