SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Instalacje elektryczne zewnętrzne – oświetlenie drogowe**

**Inwestor :**

**Gmina Trzebownisko ; 36-001 Trzebownisko 97****6**

OBIEKT :

***Budowa oświetlenia drogi gminnej na dz. nr 565/4; 565/6 ; 572/7 w m. Łukawiec , na dz. nr : 565/3 ; 565/4 ; 565/6 ;565 /7; 572/ 4 ; 572/6 ; 572/7; 570/1; 577 obręb 0003 Łukawiec jedn. ewid. 181613\_2 Trzebownisko . Odc. nr 2.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Funkcja | Imię i nazwisko | Nr. upr. | Podpis | Data |
| Projektował: | inż. Józef Opioła | E- 506/94 |  | 12-2020 |
| Sprawdził ; | Mgr inż. Piotr Opioła | PKD/0226/ POOE/15 |  | 12-2020 |

*D-07.07.01 Oświetlenie drogowe –Łukawiec gmina Trzebownisko 2*

E-07.07.01-OŚWIETLENIE DRÓG

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 3

**2. MATERIAŁY** 3

**3. SPRZĘT** 4

**4. TRANSPORT** 5

**5. WYKONANIE ROBÓT** 5

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 8

**7. OBMIAR ROBÓT** 9

**8. ODBIÓR ROBÓT** 9

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 9

**10. PRZEPISY ZWI ĄZANE** 10

**NAJWA ŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY**

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

ZE - zakład energetyczny

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe ––Łukawiec gmina Trzebownisko 3*

1. **WSTĘP**

***Przedmiot i zakres robót***

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, montażu urządzeń rozdzielczych i instalacji:

* przebudowa oświetlenia drogowego – likwidacja istniejącego,

budowa nowego oświetlenia drogowego- oprawy typu LED

* wykonanie linii zasilających oświetlenie drogowe – kable/przewody,
* połączenia wyrównawcze,
* ochronę przeciwprzepięciową,
* ochronę od porażeń.

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Opracowanie szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosuje się 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 dotycz zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych projektowanych.

**1.4. Określenia podstawowe**

1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej ni 14 m.
2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
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.
4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.4.5.**Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo- sterownicze bezpośrednio zasilające

instalacje oświetleniowe.

**1.4.6.** Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi , służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy .

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

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi

Polskimi normami i definicjami w SST D-M-00.00.00- Wymagania ogólne –pkt 1.5

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe ––Łukawiec gmina Trzebownisko*  4

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót –** podano w SST

D-M-00.00.00- Wymagania ogólne –pkt 1.5

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

**2.1.1 Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej –gatunku- 3; odpowiadającego wymaganiom BN-87 /6774-04 [ 24 ].

**2.1.2 Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi , powinna być folią kalandrową z uplastycznionego PVC o grubości od 0,4 do 0,6 mm , gatunku I

odpowiadającą wymaganiom BN – 68 / 6353 -03 [ 21 ] .

**2.2.1.**  Przewody ASXSn 4 x 25 mm2

Przewody napowietrzne używane do oświetlenia dróg powinny spełnia wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięcio żyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polietylenowej . Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm2.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

* + 1. **Źródła światła i oprawy**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosowa 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 opraw drogowych -LED

o skuteczności świetlnej do 111 , lm/ W ; zintegrowanym żródle światła LED o barwie dziennej – biała barwa światła – 5800 K.

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 65 i klasy

ochronności I oraz stopniem odporności na uderzenie mechaniczne –IOK-8

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny by wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny by przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie

niższej ni -5oC i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%

i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

**2.2.3.Słupy**

Słupy oświetleniowe powinny by wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosowa typowe słupy oświetleniowe żelbetowe i stalowe z możliwością opraw zawieszenie opraw

na wysokości 10 m .

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe ––Łukawiec gmina Trzebownisko*  5

Składowanie słupów na placu budowy, powinno by na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

* + 1. **Wysięgniki**

Wysięgniki powinny by wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać

z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1 mm.

Grubość ścianki rury nie powinna przekracza 8 mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno by nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien by zawarty od 1,0 m do 4,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno by w miejscu suchym

i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

**2.2.5. Kapturek osłonowy**

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego .

**2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo- zaciskowa**

Tabliczkę bezpiecznikowo- zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych

do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm2 .

**2.2.7 Szafa oświetleniowa**

Szafa oświetleniowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91 / E-05160 / 01 [ 14 ] , jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie betonowym prefabrykowanym o stopniu ochrony IP 33 .

Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak

i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/ 230 V , 50 HZ .

Szafa oświetleniowa powinna składać się z członów :

-zasilającego dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 50 mm2, składającego się z podstaw bezpiecznikowych 160 A lub łącznika ręcznego 160A .

-odbiorczego składającego się z min . 6 pól odpływowych , wyposażonego gniazda bezpiecznikowe BiGs -25 A i styczniki 60A , które załączają i wyłączają oświetlenie . Do podłączenia kabli odbiorczych , człon powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 70 mm2 bez używania końcówek kablowych .

-pomiarowego , służącego do pomiaru energii elektrycznej

-sterowniczego realizującego lokalne wymagania zawarte w dokumentacji projektowej lub SST . Ponadto szafa powinna umożliwiać wyłączenie części oświetlenia oraz pracę w pierścieniu sterowniczym ze sterowaniem zdalnym i miejscowym . Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym , suchym pomieszczeniu , zabezpieczonym przed dostawaniem się przed kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi .

**3.SPRZĘT**

**3.1.Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00

-Wymagania ogólne – pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe ––Łukawiec gmina Trzebownisko*  6

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 platform i balkonem,
* wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem ф 70 cm,
* spawarki transformatorowej do 500 A,
* zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m3/h

**4.TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00

-Wymagania ogólne – pkt 4.

**4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

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

* samochodu skrzyniowego,
* przyczepy dłużycowej,
* samochodu specjalnego linowego z platform i balkonem,
* samochodu dostawczego,
* przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny by 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 podano w SST D-M-00.00.00

-Wymagania ogólne – pkt 5.

**5.2.Wykopy pod fundamenty i kable**

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 by dobrana w zależno ci od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiada wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny by bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe ––Łukawiec gmina Trzebownisko* 7

Posadowienie stanowiska słupowego z oprawą oświetleniową wymagało będzie :

* odtworzenia punktu lokalizacji słupa,
* wykonanie wykopu,
* wyrównanie dna wykopu poprzez ułożenie płyt betonowych,

ustawieniu fundamentu: montaż fundamentów należy wykonać zgodnie   
z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji DTR fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca rzędnej posadowienia ± 2 cm.

Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

* ustawienie i przykręcenie słupa do fundamentu: słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.
* zasypanie, ubicie i formowanie ziemi w wykopie,
* zamocowanie oprawy oświetleniowej na słupie: montaż opraw 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. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1,5mm2. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. 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 swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.
* wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
* wprowadzenie kabli i ich podłączenie.

Prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu bezwzględnie należy

wykonywać ręcznie .

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe ––Łukawiec gmina Trzebownisko* 8

**5.3. Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomię dzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

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

**5.4. 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 pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5mm2.

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Oprawy powinny by mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

**5.5. Montaż szafy oświetleniowej**

Montaż szafy oświetleniowej należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczanej przez producenta szafy i fundamentu .

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywania robót , a mianowicie :

-wykopów pod fundament

-montaż fundamentu

-ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie

-wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej

- podłączenie do szafy kabli oświetleniowych sterowniczych

- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe

**5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się 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 .

**5.7. Układ sieciowy TN -C**

Uziemianie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym -PE powodującym w warunkach zakłóceniowych odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekracza 5 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych - ф -20mm

nie krótszych niż 2,5 m ; połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm *D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe – Łukawiec gmina Trzebownisko* 9

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach,

należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00

-Wymagania ogólne – pkt 6

**6.2. Słupy oświetleniowe**

Elementy słupów powinny by zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-

01 [30].

Słupy po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

* dokładności ustawienia pionowego słupów,
* prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
* jakości połączeń srubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
* stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

**6.3. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić

następujące pomiary:

- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

- pomiary należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskażnik zagęszczenia gruntu i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

**6.4. Instalacja przeciwporażeniowa**

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

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna by zakopana płycej ni 60 cm.

Wskażnik zagęszczenia gruntu powinien by zgodny z wymaganiami podanymi

w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

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

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

**6.5. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny by 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.

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe- Łukawiec gmina Trzebownisko* 10

Pomiarów nie 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 oświetlania należy wykonywać za pomoc 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].

**6.6. 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 SST 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 jest sztuka.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- kable przed zasypaniem

* wykopy pod słupy
* wykonanie uziomów taśmowych.

**8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

* geodezyjną dokumentację powykonawczą ,
* protokóły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
* Protokół odbioru robót zakrytych
* Protokół odbioru przez Rejon Energetyczny

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

* wyznaczenie robót w terenie,
* dostarczenie materiałów,
* wykopy pod słupy
* zasypanie i zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
* montaż słupów, wysięgników, opraw, i instalacji przeciwporażeniowej,
* układanie kabli

- podłączenie zasilania,

* sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
* sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
* konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

*D-07.07.0 Oświetlenie drogowe –Łukawiec gmina Trzebownisko*  11

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE- dokumenty odniesienia**

**10.1. Normy**

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409).
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
* Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
* Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.01.2011 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznaczeniem CE (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania

*D-07.07.01* . *Oświetlenie drogowe –Łukawiec gmina Trzebownisko*  12

* robót budowlanych (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministrów: Pracy Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi (z późniejszymi zmianami).
* Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (z późniejszymi zmianami).
* Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20.06.2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (z późniejszymi zmianami).
* Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym (z późniejszymi zmianami).
* Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (z późniejszymi zmianami).
* Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych
* PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
* PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
* PN- 76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
* PN-91/E-05010 – Ochrona przeciwporażeniowa.
* PN-HD 60364-4-41:2009 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
* PN-HD 60364-4-42 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
* PN-HD 60364-4-43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
* *D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe –Łukawiec gmina Trzebownisko 13*
* PN-IEC 60364-4-47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
* PN-IEC 60364-4-443 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
* PN-IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
* PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
* PN-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
* PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
* PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
* PN-EN 1838:2002 (U) - Oświetlenie awaryjne.
* PN-EN 12665:2003 (U) – Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
* PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
* PN-EN 40-1:2002 (U) – Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje
* PN-EN 40-5:2004 – Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania

**10.2. Uwagi**

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

Podane w dokumentacji projektowej nazwy lub typy materiałów i produktów mają na celu wskazanie parametrów jakościowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych (podobnych) lub o wyższych parametrach.

*D-07.07.01* *Oświetlenie drogowe –Łukawiec gmina Trzebownisko*  14

**10.3. Normy branżowe**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-80/B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty |
|  |  | konstrukcji wsporczych |
| 2. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie |
|  |  | wykonywania bada przy odbiorze |

1. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | PN-76/E-02032 | Oświetlenie dróg publicznych |
| 6 | PN-55/E-05021 | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności |
|  |  | przewodów i kabli |
| 7. | PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i |
|  |  | budowa |

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
2. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania

dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie bada typu

10. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania

1. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
2. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | powłoce polwinitowej na napiecie znamionowe nie |
|  |  | przekraczające 0,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napiecie |
|  |  | znamionowe 0,6/1 kV |
| 13. | PN-91/M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów |
|  |  | z przeszkodami terenowymi. Wymagania |
| 14. | PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie |
|  |  | mechaniczne. Wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6112-28 | Kit miniowy |
| 16. | BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego |
|  |  | polichlorku winylu suspensyjnego |

1. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
2. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

Żwir i pospółka