

KARD Biuro Handlowo-Usługowe - inż. Karol Dzwonnik 20-053 Lublin, ul. Legionowa 3 ☎ (081) 534-10-08

Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

Tom **1b** Egz. nr 4

Branża: elektryczna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Tytuł opracowania:

Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej nr 2224L Lublin – Wólka –
Pliszczyn - Sobianowice

w m-ci Pliszczyn, gm. Wólka - zasilanie z ST PLISZCZYN 1

Szafka oświetleniowa oraz kablowa linia nn oświetlenia

(WP 605/ZE2/2006)

Inwestor.:

Urząd Gminy Wólka

Jakubowice Murowane 8

20-258 Lublin 62

Projektant:

inż. elektryk Karol Dzwonnik

Upr. bud. do proj. i kier. robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej.

Instalacje elektryczne i sieci energet.
418/Lb/77; 2007/Lb/92; LUB/IE/1965/01

Lublin, 2006-12

m.p.

Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

Uwagi, decyzje i zatwierdzenia

Uwagi do projektu należy zgłosić do biura autorskiego przed przystąpieniem do realizacji.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami), oświadczam:
Niniejszy projekt budowlano wykonawczy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

inż. elektryk Karol Dzwonnik

Upr. bud. do proj. i kier. robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej.
Instalacje elektryczne i sieci energet.
418/Lb/77; 2007/Lb/92; LUB/IE/1965/01

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

Podst. prawna:

Ustawa „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994.



Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

Spis tomów

- Tom 1 – Projekt budowlano-wykonawczy
- Tom 1a – Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia – Informacja
- Tom 1b – Specyfikacja techniczna
- Tom 2 – Kosztorys Inwestorski
- Tom 3 – Przedmiar robót i zbiorcze zestawienie nakładów rzeczowych

Spis zawartości

1. WSTĘP	6
1.1. Przedmiot ST	6
1.2. Zakres stosowania ST	6
1.3. Zakres robót objętych ST	6
1.4. Określenia podstawowe	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli	7
2.2.1. Piasek	7
2.2.2. Folia	7
2.3. Elementy gotowe	7
2.3.1. Przepusty kablowe	7
2.3.2. Kable	7
2.3.3. Źródła światła i oprawy	7
2.3.4. Słupy oświetleniowe	8
2.3.5. Wysięgniki	8
2.3.6. Złącza słupowe izolowane	8
2.3.7. Szafki oświetleniowe	8
2.3.7. Żwir na podsypkę	8
2.3.8. Kit uszczelniający	9
3. SPRZĘT	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	9
3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego	9
4. TRANSPORT	9
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	9
4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Wykopy pod kable	10
5.2. Wykonanie ustrojów pod słupy oświetleniowe	10
5.3. Montaż słupów	10
5.4. Montaż wysięgników	10

Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

5.5. Montaż opraw	11
5.6. Układanie kabli	11
5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	12
6.2. Wykopy pod kable	13
6.3. Latarnie oświetleniowe	13
6.4. Linia kablowa	13
6.5. Instalacja przeciwporażeniowa	13
6.6. Pomiar natężenia oświetlenia	13
6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	14
7. OBMIAR ROBÓT	14
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	14
7.2. Jednostka obmiarowa	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	14
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	14
8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	15
9.2. Cena jednostki obmiarowej	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16
10. Normy	16

Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn – Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące budowy i odbioru oświetlenia drogowego wzdłuż drogi powiatowej 2224L Lublin – Wólka – Pliszczyn – Sobianowice w miejscowości Pliszczyn, Gm. Wólka.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych budową oświetlenia drogowego wraz z zasilaniem i sterowaniem oświetlenia.

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 rozdzielenia, filtracji i przekazania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.4. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.5. Ustój – rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych
- 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 zakłóceń.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta przez taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli.

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [10.26].

2.2.2. Folia

Folia służąca do ostrzegawczej osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi ułożonego bezpośrednio w ziemi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości $0,4 \pm 0,6$ mm, gatunku I, koloru niebieskiego, odpowiadającego wymaganiom BN-68/6353-03 [10.23].

2.3. Elementy gotowe.

2.3.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu wysokiej gęstości „AROT” o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 80 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [10.10].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.2. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [10.17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV czterożyłowych w izolacji polwinitowej.

Kable oświetleniowe stosować YKYżo 5x16 mm² 1 kV. Do zasilania szafki oświetleniowej stosować kabel YAKY 4x35 1 kV.

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

2.3.3. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [10.18].

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawania barw, stosować wysokoprężne lampy sodowe.

Zastosować oprawy charakteryzujące 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 II, typu OUSa i OUSb „ELGO”, zgodnie z dokumentacją projektową.

Elementy projektowanych opraw, takie jak układ optyczny i korpus, są 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 [10.22].

2.3.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być zastosowane zgodnie z dokumentacją projektową, żelbetowe typu OŻ-11.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatrów dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E-05100-1 [10-12].

Każdy słup oświetleniowy powinien posiadać w swej górnej części zamocowany typowy wysięgnik jednoramienny W2,0m.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami, usytuowane na wysokości umożliwiającej swobodny dostęp.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej złącz słupowych izolowanych, posiadających wyłączniki nadmiarowo prądowe S301 C4 lub S301 C6A i pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm^2 .

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

2.3.5. Wysięgniki

Wysięgniki słupów powinny być wykonane z rury stalowej, ocynkowanej. Wysięgi słupów wykonać zgodnie z technologią producenta słupów z wysięgiem, posiadający atest.

Ramię wysięgów powinno być nachylone pod kątem 15 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien wynosić 2,0 m. Wysięgi powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgi powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami ocynkowanymi i malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur.

2.3.6. Złącza słupowe izolowane

Należy stosować złącza słupowe izolowane wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Złącze powinno posiadać wyłącznik S301 C4 lub S301 C6A oraz pięć zacisków przystosowanych do podłączenia żył kabla o przekroju do 35 mm^2 .

2.3.7. Szafki oświetleniowe

Będą zastosowane szafki oświetleniowe zmontowane w obudowach prefabrykowanych z tworzywa termoutwardzalnego.

Szafka oświetleniowa będzie posiadała 3 odpływy, przy czym dwa odpływy są przeznaczone do zasilania istniejących obwodów oświetleniowych na linii napowietrznej nn, natomiast obwód trzeci będzie zasilał proj. linię kablową oświetlenia drogowego. Szafki oświetleniowe są odporne na korozję, udary, nie podtrzymuje ognia. Rodzaj ochrony – IP –43.

Zabezpieczenie główne przy pomocy wyłącznika S303 B25A. Styczniki sterujące obwodami oświetleniowymi R-25/40 ETI-POLAM. Zabezpieczenie obwodów odpływowych przy pomocy wyłączników samoczynnych S301B.

Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

Podstawowym elementem sterującym oświetleniem drogowym jest zegar astronomiczny PSO-02.

2.3.8. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III, odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [10.25].

2.3.9. Kit uszczelniający

Do uszczelnienia połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym, oraz innych uszczelnień, można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28 [10.21].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

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:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomych otworów do 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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 kable

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

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypywanie kabla należy wykonać warstwami grubości 15 ÷ 20 cm i zagęszczać ubijkami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12 [10.28]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia kabla.

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

5.2. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe żelbetonowe są posadowione bezpośrednio w gruncie i nie wymagają dodatkowych prefabrykatów ustojowych.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowanych otworach.

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 przeciwnej do jezdni, skierowana pod kątem skierowanym od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 90 cm od powierzchni chodnika i 20 cm od barierki ochronnej do dolnej krawędzi wnęki.

Po takim zamontowaniu słupa należy pustą przestrzeń pomiędzy krawędziami słupa oraz odwiertu wypełnić betonem B-20.

5.4. Montaż wysięgników

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku i kątem nachylenia do powierzchni jezdni 15 stopni.

KARD Biuro Handlowo-Usługowe - inż. Karol Dzwonnik 20-053 Lublin, ul. Legionowa 3 ☎ (081) 534-10-08	
Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice	Miejscowość: Pliszczyn Gmina: Wólka

5.5. 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 lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wyciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody wielożyłowe YKY 3x2,5 mm² o izolacji wzmocnionej 750V.

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić oddzielne 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.

5.6. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [10.14].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0° C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,5 m, oświetleniowe z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę ostrzegawczą przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej nad kablem należy układać folię kalandrowaną koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej zaleca się wykonanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każde skrzyżowanie.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Na moście kable należy układać w rurach przepustowych ujętych w projekcie konstrukcji mostu.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2 – metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20m/omów/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.



Tablica 2. Odległości kabla oświetleniowego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501[18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej dostosować należy do systemu „TN” zgodnie z wymaganiami normy P SEP-E-001:2002 (10.16).

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowania w sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia, wydanych przez Zakład Energetyczny.

5.7.1. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Zastosowane oprawy oświetleniowe oraz złącza słupowe wykonane są w II klasie ochronności w związku z czym nie przewiduje się dodatkowego uziemiania metalowych części słupów oświetleniowych, a więc i wykonywania uziemień ochronnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót przy przebudowie i budowie oświetlenia drogowego.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i P.Z.J.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu, Zakładu Energetycznego, założonej jakości.

6.2. Wykopy pod kable

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

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.1-I oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Słupy oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [10.32]. Latarnie oświetleniowe, 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 w złączu bezpiecznikowym izolowanym oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowlanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Zastosowane oprawy oświetleniowe oraz złącza słupowe wykonane są w II klasie ochronności w związku z czym nie przewiduje się wykonywania uziemień ochronnych.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 10 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 niż 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji katowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-7/E-02032 [10.11].



KARD Biuro Handlowo-Usługowe - inż. Karol Dzwonnik 20-053 Lublin, ul. Legionowa 3 ☎ (081) 534 10 00	
Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L Lublin – Wólka – Pliszczyń - Sobianowice	Miejscowość: Pliszczyń Gmina: Wólka

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST 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. Ogólne zasady obmiaru robót

Przy przekazie oświetlenia drogowego do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektowaną dokumentację wykonawczą,
- geodezyjną dokumentację wykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających

7.2. Jednostka miarowa

Jednostką miarową dla linii kablowej jest metr, a dla słupów oświetleniowych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 rozdział I dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustrojów,
- ułożenia kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.2.-I:

- geodezyjną dokumentację wykonawczą,
- protokoły z wykonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka oświetlenia drogi,
- podłączenie oświetlenia do sieci zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

9.2. Cena jednostki miarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod kable,
- zasypanie kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, opraw oświetleniowych i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

Obiekt: Oświetlenie drogowe wzdłuż drogi powiatowej 2224L
Lublin – Wólka – Pliszczyn - Sobianowice

Miejscowość: Pliszczyn
Gmina: Wólka

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fragmenty konstrukcji wsporczych.
2. PN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg publicznych.
3. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
4. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
5. PN-86/B06712 Kruszywa mineralne do betonu.
6. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
7. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
8. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowane.
9. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10. PN-80/C-89205 Rury z nieuplastyfikowanego polichlorku winylu.
11. PN-E-04700 Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
12. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
13. PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie napowietrzne z przewodami roboczymi gołymi.
14. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
15. SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
16. P SEP-E-001:2002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
17. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
18. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
19. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
20. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
21. BN-80/6112-28 Kit miniowy.
22. PN-86/0-79100 Opakowania transportowe. Oporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
23. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana technicznie z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
25. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
26. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
27. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
28. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
29. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
30. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
31. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
32. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.