

D-07.07.01 OŚWIETLENIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

1.4.2. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ulicy Warszawskiej w Bojanie wraz z budową kanalizacji deszczowej, oświetlenia ulicznego i przebudową wodociągu.

1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną obejmuje budowę i przebudowę sieci oświetleniowej

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w projekcie budowlanym

1.4. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

1.5. Określenia podstawowe

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

Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej 14m.

Maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej od 10.0m - 20,0m i komór sygnałowych na wysięgniku o długości ramienia 3,0m – 11,0m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup lub maszt oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

sieć elektroenergetyczna – zespół połączonych wzajemnie linii i stacji elektroenergetycznych przeznaczonych do przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej,

linia elektroenergetyczna napowietrzna – linia elektroenergetyczna, której przewody są zawieszane nad ziemią za pomocą izolatorów i odpowiednich konstrukcji wsporczych,

linia elektroenergetyczna kablowa – linia elektroenergetyczna o przewodach izolowanych, ułożonych bezpośrednio w ziemi lub też w odpowiednim tunelu, kanale, galerii, rurociągu itp, której przewody są

przewód – element służący do przekazywania energii lub informacji względnie do ochrony innych elementów linii

napięcie – napięcie międzyprzewodowe na które zbudowana jest linia,

trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

długość trasowa - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla.

długość elektryczna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.

długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

wstawka - nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego).

osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęziania lub zakończenia kabli np. mufy, głowice, rozgałęźniki

skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego

osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego

uziemiaenie ochronne – uziemiaenie spełniające przypisaną mu funkcję w ochronie przeciwporażeniowej, uziemiaenie punktu neutralnego **N**, przewodu **PEN (P)** lub zacisku ochronnego,

ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim – zespół środków technicznych chroniących przed zetknięciem się człowieka z częściami czynnymi stwarzającymi zagrożenie porażeniowe prądem elektrycznym,

przewód PEN – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego **PE** i przewodu neutralnego **N**,

przewód N – przewód czynny wyprowadzony z punktu neutralnego układu prądu przemiennego, uczestniczący w przesyłaniu energii elektrycznej,

przewód ochrony PE – uziemiony przewód nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, z którymi łączy się części przewodzące dostępne i który stanowi element ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania,

uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; również instalacja uziemiająca;

w skład której może wchodzić: uziom, przewód uziemiający, zacisk probierczy lub szyna uziemiająca, a także przewód ochronny łączący zacisk lub szynę z częścią uziemioną.

uziemienie ochronne – uziemienie spełniające przypisaną mu funkcję w ochronie przeciw porażeniowej; uziemienie punktu neutralnego **N**, przewodu **PEN** lub zacisku ochronnego;

uziemienie ochronno-robocze – uziemienie spełniające funkcję uziemienia ochronnego i roboczego,

rezystancja uziemienia – rezystancja między zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym a ziemią odniesienia,

Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-76/E-05125 i definicjami podanymi w **ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne"**.

Złącze kablowo-pomiarowe - urządzenie rozdzielczo-pomiarowe służące zasileniu instalacji odbiorczych


2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej **D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 2.**

2.2. Stosowane materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przebudowy kabli wg. zasad niniejszej ST są:

1. kabel nn-0,4kV wg PN-E-90400;
2. rury osłonowe o ściankach gładkich, HDPE wg PN-EN 50086
3. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-83/E-06305; PN-79/E-06314; PN-IEC 598-2-3 grudzień 1994. Stosować oprawy dla wysokoprężnych lamp sodowych oraz LED –  Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-83/E-06305; PN-79/E-06314; PN-IEC 598-2-3 grudzień 1994. Stosować oprawy dla opraw LED – zgodnie z PB. Klosz wykonany szkła bezpiecznego o IK min 08. Możliwość montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku, średnica montażu 60mm. Regulacja kąta nachylenia oprawy 5,10,15st. Temperatura barwowa światła białego co najwyżej 4000K. Zasilacz z opcją utrzymania strumienia w czasie. Moc końcowa oprawy po 50000h świecenia co najwyżej jak w projekcie. Obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie). IP67 dla całej oprawy. II klasa ochronności elektrycznej. Skuteczność świetlna całej oprawy co najmniej 106 lm/W. Spadek strumienia świetlnego oprawy co najwyżej 0.8 po 100 000h świecenia. Cos fi >0,95. Oprawa posiadająca system redukcji mocy o funkcjonalności minimum równej oprawie projektowanej. Obudowa oprawy o takich samych wymiarach dla wszystkich dostępnych mocy. Oprawa pod względem fotometrycznym minimum osiąga parametry równe oprawie projektowej we wszystkich punktach czyli: luminancja, równomierność, ośnienie. Ze względu na późniejszą eksploatację opraw - rozwiązania konstrukcyjne oprawy muszą być rozwiązaniami standardowymi, katalogowymi. Oprawa produkowana w krajach UE. Moc oprawy nie większa niż w dokumentacji
4. Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania norm PN-EN40. Słupy powinny być wykonane z blachy stalowej grubości nie mniejszej niż 3mm, o przekroju kołowym o stałej zbieżności ze spawami wykonanymi laserowo – bezszwowo. Zabezpieczenie antykorozyjne powinna stanowić cynkowa powłoka na zewnątrz i wewnątrz słupa o grubości nie mniejszej niż 450 g/m². Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla strefy wiatrowej II zgodnie z PN-77/B-02011. W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej rozdzielni (tabliczki) bezpiecznikowo-zaciskowej z zaciskami w układzie „choinka” posiadającej podstawy bezpiecznikowe typu DO-1 25A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) oraz zaciski do podłączenia dwóch lub trzech żył kabla o przekroju do 35mm². Wnęki powinny być także wyposażone w zacisk do uziemienia przewodu „PEN”. Słup w dolnej części na zewnątrz lub wewnątrz powinien posiadać zacisk uziemiający przystosowany do podłączenia płaskownika uziemienia typu Fe/Zn30x4
5. Wysięgniki powinny być wykonane jako gięte o wysięgu pionowym 1m. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 0 stopni od poziomu. Wysięgniki przeznaczone do montażu oświetlenia powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami cynkowymi z zewnątrz i wewnątrz tak jak słupy oświetleniowe.
6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 50274:2003, PN-EN 60439 i PN-IEC 60364 oraz wykonana zgodnie z standardami. Wymagana klasa ochronności min I. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych DO-1 (zależną od ilości montowanych opraw oświetleniowych na słupie), oraz zaciski przystosowane do podłączenia 3 kabli czterożyłowych o przekroju do 35mm².

2.3. Składowanie materiałów:

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych,

przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązках w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej

D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

3.2. Stosowany sprzęt.

Sprzęt stosowany przy wykonaniu przebudowy i budowy to:

7. samochód dostawczy 0,9t,
8. samochód skrzyniowy 5t,
9. samochód samowyładowczy do 5t,
10. ciągnik kołowy 55/63kW,
11. wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3kW,
12. spawarka transformatorowa do 500A.
13. żurawia samochodowego,
14. samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej

D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów na plac budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST **D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.**

5.2. Kolejność wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi harmonogram wyłączeń linii, w porozumieniu z właścicielem linii, który uwzględni wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przebudowa linii kablowych.

5.3. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych oraz położenie studzienek kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę geodezyjną z uprawnieniami oraz potwierdzone szkicem z pomiaru.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod linie kablowe należy wykonać ręcznie. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się aby minimalny promień łuków nie był mniejszy niż: 0,5m dla kabli na napięciu 0,4kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- a) 0,8m dla kabli o napięciu 0,4kV.

5.5. Roboty instalacyjno - montażowe

5.5.1. Montaż kabli w ziemi

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od: 20 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV, 15 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych. Kable nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0°C w przypadku kabli o izolacji i

powłocę z tworzyw sztucznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1m i zasypać warstwą piasku 0,1m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf, zaleca się pozostawienie zapasu kabla, nie mniejszego niż 5m. Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, kable należy chronić rurami osłonowymi z gładkimi ścianami z tworzywa. Kable w miejscach narażonych na uszkodzenie w kolejnych etapach budowy (przy przejściu w okolicy barier, znaków, ekranów czy krawężników) należy prowadzić w rurach osłonowych

5.5.2. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej:

- a) > 0,7m przy układaniu linii kablowej o napięciu nn-0,4kV w terenie bez nawierzchni,
- b) > 1m przy układaniu linii kablowej nn-0,4kV i SN-15kV w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50mm i jednocześnie nie mniejsza niż 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione sznurem konopnym i gliną lub pianką poliuretanową.

5.5.3. Montaż osprzętu kablowego

Przy montażu muf należy zachować warunki: wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5m a długość nie mniejszą niż 2,5m, poszczególne mufy powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą co najmniej długości mufy z dodatkiem 1m.

5.5.4. Wykopy pod fundamenty prefabrykowane

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek 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 ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. 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.

5.5.5. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla określonego typu fundamentu przewidzianego w Rysunkach. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01.

5.5.6. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupa lub masztu, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształceń elementów lub ich zniszczenia. Nakrętki śrub mocujących powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż $r=h/300$ gdzie:

r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h - wysokość nadziemna słupa w [m]

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 niż 20cm od powierzchni jezdni lub gruntu.

5.5.7. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa wypełnić kitem miniowym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90° z dokładnością ± 20 do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku gdy jezdni jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.5.8. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem. 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. Ilość przewodów zależy jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po jednym przewodzie trójżyłowym. 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 strefy wiatrowej II zgodnie z PN-77/B-02011.

5.5.9. Montaż rozdzielni

Montaż szafy oświetleniowej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta szafy i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopu pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli elektroenergetycznych i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

5.5.10. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-IEC 60364-4-41. Układ zasilania przyjęto jako:

TN-S, dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczek bezpiecznikowych zamontowanych w słupie oświetleniowym

TN-C, dla zasilania słupów oświetleniowych z szafy sterowniczej oraz zasilania szafy sterowniczej z sieci energetycznej

W tym celu wskazane w projekcie słupy oświetleniowe i złącza należy uziemić,

5.5.11. Demontaż oświetlenia

Demontaż odcinków oświetlenia kablowego i należy wykonywać zgodnie z Rysunkami. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Użytkownikowi do wskazanego przez niego miejsca. Prace związane z demontażem oświetlenia wymagają wyłączenie go spod napięcia. W czasie robót związanych z demontażem poszczególnych elementów istniejącego oświetlenia należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy prowadzonej na wysokości przy demontażu słupów i opraw oświetleniowych, zagrożone ewentualnym złym stanem słupów lub przypadkową obecnością napięcia. Po zakończeniu prac należy usunąć z ziemi wszystkie zbędne elementy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

6.2. Czynności kontrolne etapowe

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

15. sprawdzenie trasy linii kablowych
16. sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i zgodności faz
17. pomiar rezystancji izolacji kabli
18. próba napięciowa izolacji kabli
19. pomiar rezystancji instalacji uziemiającej

6.3. Czynności kontrolne końcowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

20. sprawdzenie trasy linii kablowych
21. sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i zgodności faz
22. pomiar rezystancji izolacji kabli
23. próba napięciowa izolacji kabli
24. sprawdzenie zgodności faz w linii przewidzianej do równoległego łączenia z inną linią,
25. pomiar rezystancji instalacji uziemiającej
26. pomiar natężenia oświetlenia

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST **D-00.00.00 "Wymagania Ogólne"**. punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkę obmiarową budowy sieci oświetleniowej, energetycznej i zasilającej jest:

1 [m] – metr dla budowy bądź likwidacji linii kablowej nn

1 [kpl] komplet, dla budowy słupów, opraw, złącz

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST **D-00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 8.

8.2. Wymagane dokumenty

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
2. Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
3. Protokoły pomiarów elektrycznych i innych,
4. Protokół odbioru Robót zamykających podpisany przez Kierownika Projektu,
5. Protokół odbioru Robót przez właścicieli linii.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST **D-00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny za wykonany zakres prac będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oraz robocizną, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

1 mb (metr) dla wykonanie wykopu obejmuje

Zakup materiałów, przywiezienie na plac budowy, wykopanie rowu kablowego, ułożenie rur ołonowych, wykonanie przecisków, nasypianie warstwy piasku na dnie rowu, zasypianie rowu

1 mb (metr) dla budowy linii kablowej określonego typu obejmuje

Zakup materiałów, przywiezienie na plac budowy, wciągnięcie na rolkach linii kablowej, montaż oznaczników, przyłączenie linii

1 kpl (komplet) dla montażu mufy obejmuje:

Zakup materiałów, przywiezienie na plac budowy, odpowiednie opracowanie końców kabli, montaż mufy, montaż oznaczników,

1 kpl (komplet) dla montażu słupa obejmuje:

Zakup materiałów, wykonanie wykopów, montaż fundamentów, montaż tabliczek słupowych, malowanie słupa oraz nadanie oznaczeń podłączenie przewodów

1 kpl (komplet) dla montażu wisięgnika obejmuje:

Zakup materiałów, montaż wisięgników

1 kpl (komplet) dla montażu opraw oświetleniowych obejmuje:

Zakup materiałów, montaż oprawy na słupie, wyposażenie opraw w źródła światła, montaż przewodów zasilających do tabliczki słupowej w słupie

1 kpl (komplet) dla montażu uziemienie obejmuje:

Zakup materiałów, wykonanie wykopów pod bednarkę, wbicie uziomów szpilkowych, przyłączenie uziomu w tabliczce słupowej

1 kpl (komplet) dla montażu złącz obejmuje:

Zakup materiałów, posadowienie słupa, przyłączenie uziomu i kabli, wykonanie pomiarów

1 kpl (komplet) dla demontażu oprawy obejmuje:

zdemontowanie oprawy z wysięgnikiem, zutilizowanie bądź odwiezienie materiałów na miejsce wskazane przez inżyniera kontraktu

1 kpl (komplet) dla wykonania prac geodezyjnych i pomiarów obejmuje:

Pomiar izolacji, impedancji pętli zwarcia, kolejności faz oraz badania układu sterowania, prace geodezyjne na placu budowy

Płatność za metr linii danego przekroju, metr rury osłonowej, komplet słupa czy opraw, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. We wszystkich pracach należy przewidzieć także koszty związane z obsługą geodezyjną inwestycji, dokumentację powykonawczą oraz wygradzenia i organizacja ruchu na czas budowy.

Przy wykonywaniu wykopów należy przewidzieć wymianę gruntu w celu uzyskania prawidłowego współczynnika zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej według wymogów podanych w punkcie 2.11.4 normy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- [2]. PN-93/E-90400 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1kV.
- [3]. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1kV.
- [5]. PN-90/E-06401/01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
- [6]. PN-90/E-06401/02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [7]. PN-90/E-06401/03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nieprzekraczające 0,6/1kV
- [8]. PN-90/E-06401/04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV
- [9]. PN-90/E-06401/05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1kV
- [10]. PN-90/E-06401/06 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV
- [11]. PN-EN 50086-1:2001 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
- [12]. PN-EN 50086-2-1:2001 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.
- [13]. PN-EN 50086-2-2:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych.
- [14]. PN-EN 50086-2-3:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
- [15]. PN-EN 50086-2-4:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- [16]. PN-EN 50086-2-4/Ap1:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
- [17]. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- [18]. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- [19]. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu.
- [20]. PN-IEC 60050-195 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
- [21]. PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik elektryki.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- [22]. PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Zakres, przedmiot i wymagania ogólne.
- [23]. PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ustalenia ogólne charakterystyk.
- [24]. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [25]. PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- [26]. PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.

- [27]. Pr PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń elektrycznych.
- [28]. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
- [29]. PN-83/E-01240 Sprzęt elektrotechniczny i elektroniczny. Symbole graficzne zastępujące napisy ogólnego przeznaczenia.
- [30]. PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego .
- [31]. PN-91/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
- [32]. PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- [33]. PN-IEC-60364-6-61 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- [34]. PN-EN-50110-1: 2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
- [35]. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- [36]. PN-83/E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Postanowienia ogólne.
- [37]. PN-83/E-06305/07 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie przed porażeniem.
- [38]. PN-83/E-06305/08 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na wodę, pył i wilgoć.
- [39]. PN-79/E-06305/14 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymagania świetlne.
- [40]. PN-IEC 598-2-3; 12.1994 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- [41]. PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.
- [42]. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 2003.02.06
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. nr 120 poz. 1126 z dnia 2003.06.23
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.12.1990r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Poz. 430 Dz. U. Rz. P. z dn. 1999-05-14
- Ustawa o autostradach płatnych z dnia 27.10.1994r, Dz. Ustaw nr 127 z dnia 02.12.1994r
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994. Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 4141 z późniejszymi zmianami.