

Inwestor:		
 <div> Urząd Miasta Stołecznego Warszawy Urząd Praga Południe ul. Grochowska 274 03-841 Warszawa </div>		
Wykonawca:		
 <div> Roden Road Design Polska Sp. z o.o. ul. Lisa Kuli 9 01-512 Warszawa Tel (22) 398 65 00 Fax (22) 298 65 50 </div>		
Obiekt / inwestycja		
Projekt budowy ul. Cukrowniczej na terenie Dzielnicy Praga Południe miasta stołecznego Warszawy		
Faza		
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH		
Branża		
ELEKTRYCZNA		
Tom / tytuł projektu		
Instalacja odbiorcza 400/230V oświetlenia ul: Cukrowniczej w Dzielnicy Praga Południe w Warszawie.		
Jednostka projektowa/autor		
Autorzy: <u>Instalacje elektryczne</u> Projektant: mgr inż. Janusz Kaznowski 1773/Lb/92 Sprawdzający: Inż. Czesław Witek 2512/Lb/74 Opracowujący: mgr inż. Tomasz Krukowicz		
Data	Wydanie	Egz.
9.12.2011 r.	A	1

Spis treści

1	WSTĘP	
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	4
1.2	Zakres stosowania ST.....	4
1.3	Zakres robót objętych ST.....	4
1.4	Określenia podstawowe.....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2	MATERIAŁY	
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.2	Materiały stosowane przy układaniu kabli.....	5
2.2.1	Piasek.....	5
2.2.2	Folia.....	5
2.2.3	Żwir na podsypkę.....	5
2.3	Elementy gotowe.....	5
2.3.1	Fundamenty prefabrykowane.....	6
2.3.2	Rury osłonowe.....	6
2.3.3	Kable.....	6
2.3.4	Źródła światła i porawy.....	6
2.3.5	Słupy oświetleniowe.....	6
2.3.6	Rury osłonowe.....	6
2.3.7	Tabliczki bezpiecznikowe (złącza słupowe).....	6
2.3.8	Uziomy.....	7
3	SPRZĘT	
3.1	Ogólne wymogi dotyczące sprzętu.....	7
3.2	Sprzęt do wykonania instalacji oświetlenia.....	7
4	TRANSPORT	
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	6
4.2	Transport materiałów i elementów oświetleniowych.....	7
5	WYKONANIE ROBÓT	
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót.....	7
5.2	Wykopy pod fundamenty i kable.....	7
5.3	Montaż fundamentów prefabrykowanych.....	8
5.4	Montaż słupów.....	8
5.5	Montaż opraw.....	8
5.6	Układanie kabli.....	9
5.7	Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim.....	9
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
6.2	Wykopy pod fundamenty i kable.....	9
6.3	Fundamenty.....	10
6.4	Latarnie oświetleniowe.....	10
6.5	Linia kablowa.....	10
6.6	Ochrona od porażen prądem elektrycznym.....	10
6.7	Pomiar natężenia oświetlenia i luminancji.....	11
6.8	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	11
7	OBMIAR ROBÓT	
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	11
7.2	Jednostka obmiarowa.....	11
8	ODBIÓR ROBÓT	
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	11
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	11
8.3	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	11

9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące zasad płatności.....	12
9.2	Cena jednostki obmiarowej.....	12
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	
10.1	Normy.....	13
10.2	Inne dokumenty.....	13

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową instalacji oświetlenia ulicznego (nazywanego w dalszej części STWiORB oświetleniem ulicznym) w ramach zadania „Projekt przebudowy ul: Cukrowniczej na terenie Dzielnicy Praga Południe miasta stołecznego Warszawy”.

Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie j/w.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową oświetlenia i obejmują:

- demontaż istniejącego oświetlenia (oprawy i słupy ŻN oraz napowietrzna linia zasilająca),
- budowa nowej linii kablowej,
- montaż słupów z oprawami w nowej lokalizacji,
- pomiary powykonawcze.

Zakres prac i lokalizacja według dokumentacji projektowej. Szafka zasilająca projektowane oświetlenie ul: Cukrowniczej jest objęta odrębnym opracowaniem, dotyczącym przebudowy ulicznej sieci elektroenergetycznej SN i nn, należącej do RWE Stoen.

Określenia podstawowe

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

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.

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

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej, w pozycji pracy.

Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - ochrona części przewodzących dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi będąca członkiem izby inżynierów budownictwa, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wprowadzenie i odbiór robót należy przeprowadzić z udziałem Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie.

Roboty należy prowadzić utrzymując ciągłość pracy istniejącego oświetlenia.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy elementami dokumentacji projektowej należy fakt niezwłocznie zgłosić do Inspektora Nadzoru celem ustalenia dalszego postępowania. Tryb wprowadzania poprawek określa Inspektor Nadzoru.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2. Materiały, o ile dokumentacja projektowa i poszczególne rozdziały STWiORB nie stanowią inaczej, powinny być fabrycznie nowe, nieużywane w innych obiektach budowlanych.

W dniu wprowadzenia na budowę Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie dokumenty stwierdzające dopuszczenie materiałów do stosowania w budownictwie. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Materiały stosowane przy układaniu kabli

Piasek

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

Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

Żwir na podsypkę

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

Elementy gotowe

Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe należy stosować fundamenty prefabrykowane według ustaleń dokumentacji projektowej.

Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” oraz dokumentacją projektową.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego. W miejsca, w których przewiduje to dokumentacja projektowa należy zastosować fundamenty z rozbiórek.

Rury osłonowe

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

Rury powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Należy stosować rury osłonowe o średnicy, długości i rodzaju według dokumentacji projektowej. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury osłonowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Kable

Kable używane do budowy oświetlenia powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Należy zastosować kable o liczbie żył i przekrojach zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Źródła światła i oprawy

Należy zastosować oprawy typu zgodnego z dokumentacją projektową. Należy na stanowisku warsztatowym, przed montażem opraw dokonać regulacji odbłyśników, zgodnie z dokumentacją projektową.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe stalowe rurowe. Należy zastosować słupy zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Rury osłonowe

Kable należy układać w rurach ochronnych posiadających karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną. Typ rury powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Dokumentacja projektowa przewiduje ułożenie kabli w rurach ochronnych w kolorze niebieskim typu DVR i DVK (dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych równoważnych zaprojektowanym).

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

Rury wykorzystywane do przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia.

Tabliczki bezpiecznikowe (złącza słupowe)

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami producenta słupów.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz pięć zacisków przystosowanych do podłączenia żył kabla o przekroju do 35 mm^2 . Z tabliczki powinien być wyprowadzony przewód ochronny PE do części przewodzących dostępnych.

Tabliczkę należy wyposażyć w wkładkę topikową zgodnie z dokumentacją projektową.

Uziomy

Pręt stalowy o średnicy 17,2 mm, ciągniony z nałożoną powłoką Cu o czystości 99,9%, która tworzy nierozzerwalne połączenie ze stalą. Pręty powinny być wykonane ze stali pomiedziowanej o grubości powłoki 0,250 mm, z tulejami ze stali nierdzewnej. Rdzeń powinien charakteryzować się wytrzymałością na rozciąganie 600N/mm². Długość odcinków prętów uziemiających nie powinna przekraczać 1,5m. Na końcach prętów znajdują się gwinty bądź tuleje umożliwiające łączenie prętów w tak długi uziom, aby otrzymać odpowiednią rezystencję.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt do wykonania oświetlenia

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy oświetlenia ulicy winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z podnośnikiem z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 50 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- narzędzi monterskich,
- przyrządów pomiarowych: miernika impedancji pętli zwarcia, miernika rezystancji izolacji o napięciu probierczym 2,5 kV, miernika rezystancji uziemień, przyrządów do kontroli ciągłości przewodów ochronnych.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

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 być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, i wskazaniem Inspektora Nadzoru. Trasa kablowa powinna być wytyczona w terenie, zgodnie z planem sytuacyjnym oraz punktami charakterystycznymi, których współrzędne zostały podane w projekcie.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Wydobyty grunt należy składować na podkładce, np. z geowłókniny.

Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 cm do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

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

Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego 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.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 1 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 1 cm.

Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowanych fundamentach.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Wnęka słupa nie powinna się znajdować na wysokości mniejszej niż 50 cm nad poziomem gruntu (chodnika) i nie powinna być zlokalizowana od strony jezdni.

Podczas montażu słupów należy zachować skrajnie drogową mierzoną w stosunku do projektowanych krawężników i krawędzi jezdni.

Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do zasilania i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Przed montażem należy ustawić położenie odbłyśnika zgodnie z dokumentacją projektową.

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły według dokumentacji projektowej (w razie braku określenia nie mniej niż 2,5 mm²).

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów 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.

Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnionego geodetę. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

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. Na całej trasie

kable należy układać w rurze osłonowej DVR na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurze osłonowej SRS. Kabel należy układać w przepustach (rurach) również na odcinkach określonych w dokumentacji projektowej.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

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

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 20 MΩ dla odcinka o długości mniejszej niż 1 km.

Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej (przed dotykiem pośrednim) należy wykonać według dokumentacji projektowej.

Samoczynne wyłączenie zasilania

Samoczynne wyłączenie zasilania polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Należy wykorzystać istniejącą instalację ochronną. W razie niespełnienia warunków zadziałania samoczynnego wyłączenia zasilania przewidzianych w PN-HD-60364-6:2008 należy rozbudować obwody ochronne staraniem i na koszt wykonawcy w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 0 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu. Przed zasypaniem należy przeprowadzić odbiór robót zanikających z udziałem Inspektora Nadzoru. Protokół odbioru robót zanikających należy przedłożyć podczas odbioru końcowego.

Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości jak również położenia i poprawności montażu.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

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 na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

Linia kablowa

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

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

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji oraz kolejności i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-HD-60364-6:2008

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

Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan zabezpieczenia przed korozją połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż głębokość przemarzania w miejscu wykonywania robót budowlanych.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 0.

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

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności działania ochrony. O ile dokumentacja projektowa bądź normy nie przewidują inaczej pomiary wykonać co

najmniej dla metalowych podstaw słupów oraz dla obudów lamp.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

Pomiar natężenia oświetlenia oraz luminancji

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych 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 oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Do pomiarów luminancji należy używać miernika luminancji lub kamery do pomiaru luminancji.

Pomiary natężenia oświetlenia i luminancji należy dokonać w oparciu o normę PN EN 13201-4 z uwzględnieniem wymagań określonych w PN EN 13201-2. Decyzję o wykonaniu pomiaru luminancji bądź natężenia oświetlenia należy podjąć w oparciu o zapisy dokumentacji projektowej.

W przypadku, w którym wykonywane prace nie powodują zmiany typu oprawy i jej położenia w stosunku do jezdni nie ma konieczności przeprowadzenia pomiarów oświetlenia.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla słupów i opraw jest sztuka.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 0 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów

wymienionych w punkcie 8.5 OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- deklaracje zgodności, atesty zastosowanych materiałów.

ODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostki obmiarowej

Cena:

- 1 m linii kablowej,
- 1m kanalizacji kablowej,
- 1 szt. uziomu,
- 1 szt. latarni (słup, wysięgnik i fundament),
- 1 szt. oprawy,
- montażu 1 szt. aparatów zabezpieczających

obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty i kable,
- montaż fundamentów ,
- zasypanie fundamentów, kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż szafy oświetleniowej, słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia lub luminancji,
- demontaż istniejącego oświetlenia (słupy, kable, przewody linii napowietrznej) z wywiezieniem z terenu budowy,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej zawierającej wykaz współrzędnych dla obiektów punktowych i załamania na trasie kabla oświetleniowego oraz rzędnych przewodów,
- dokumentacja powykonawcza, którą należy złożyć do nadzoru Inwestora,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

Wynagrodzenie za roboty objęte zakresem niniejszej STWiORB jest wynagrodzeniem ryczałtowym. W związku z tym ceny jednostek obmiarowych obejmują:

- zakup i dostarczenie wszelkich materiałów i urządzeń;
- wykonanie wszelkich robót budowlanych;
- przeprowadzenie wszelkich prób i sprawdzeń,

które są niezbędne do wykonania całego zakresu robót objętego dokumentacją projektową i niniejszą STWiORB - zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i normami przytoczonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
11. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
13. PN EN 13201-4 Oświetlenie dróg. Metody pomiarów parametrów oświetlenia
14. PN EN 13201-4 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe
15. PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
16. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
17. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.

Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z późn. zmianami – załącznik nr 3 (Dz. U. z 2003 r., nr 220, poz. 2181),
2. Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Instytut Elektroenergetyki, Warszawa 1997 (jako zasady wiedzy technicznej w zakresie nieobjętym aktualnymi przepisami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r nr 47 poz. 401).
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Tom 5. Instalacje elektryczne, Arkady 1988 r.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2005 nr 259 poz. 2172)

6. Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instrukcja ITB 351/98
7. Specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” zawarta w tomie specyfikacji technicznych branży drogowej,
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r., nr 43, poz. 430),
9. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 1997 r., nr 98, poz. 602 z późn. zmianami).