



DROGI ULICE MIASTA

PROJEKT WYKONAWCZY

Budowa drogi publicznej komunikującej tereny spółek
miejskich z ul. Cieślaka w Szczecinku

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Inwestor: Miasto Szczecinek, Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek

Branża elektryczna:

projektował techn. Jan Chodorowski
upr.nr KN 95 / 75 § 29 i § 14 ust.1 punkt 1 i 2.

główny projektant, proj. branży drogowej: mgr inż. Jan Sontowski
upr § 2 ust.1, § 5 ust.1, § 13 ust.1p.3b nr A/PB/8300/40/84 WBPPAiNB Koszalin

Koszalin 11. 2014

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)

do projektu budowy drogi publicznej komunikującej tereny spółek miejskich z ul. Cieślaka w Szczecinku.

Spis treści

D - 01.03.02 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG (0,4 kV) - USUNIĘCIE KOLIZJI.....	3
D - 07.07.01 OŚWIETLENIE DRÓG.....	8

D - 01.03.02 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG (0,4 kV) - USUNIĘCIE KOLIZJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kablowych linii energetycznych przy przebudowie i budowie dróg (usunięcie kolizji 0,4 kV) w związku z budową drogi publicznej komunikującej tereny spółek miejskich z ul. Cieślaka w Szczecinku.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy linii kablowych kolidujących z przebudową dróg – osłony rurowe dzielone na projektowanym kablu.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych łącznie z osprzętem ułożona na wspólnej trasie.

1.4.2. Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są linie kablowe

1.4.3. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyfazowe

1.4.4. Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia linii

1.4.5. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi

1.4.6. Przykrycie kabla – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry

1.4.8. 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

1.4.9. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii w którym nie ma zbliżenia a odległość między linią kablową a innymi urządzeniami jest mniejsza od dopuszczalnej

1.4.10. Przepust kablowy – konstrukcja rurowa do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi i umożliwiająca wymianę kabla bez naruszania konstrukcji nad nim (droga, rów, most, tor PKP i inne)

1.4.11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Kable

Istniejące kable 0,4 kV osłonic rurami PCW 110 dzielonymi jak w dokumentacji.

2.4. Piasek

Jeżeli nie będzie naturalnego podłoża z drobnego piasku należy wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10 cm pod kablem i 10 cm nad kablem.

2.5. Folia

Stosować folię kalendrowaną grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 0,2m koloru niebieskiego dla kabli 0,4kV .

2.6. Przepusty kablowe

Przepusty rurowe dla kabli 0,4 kV wykonać rurami koloru niebieskiego, dzielonymi PCW 110. Rury składać na utwardzonym placu w miejscu zabezpieczonym przed działaniem sił mechanicznych.

2.7. Mufy kablowe

Do łączenia projektowanych kabli 0,4 kV typu YAKY z istniejącymi kablami YAKY stosować mufy przelotowe z rur termokurczliwych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- samochód z bębniem kablowym
- sprzęt ręczny
- wycinarka mechaniczna do asfaltu

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyladowczego,
- ciągnika kołowego.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Budowa linii kablowych

Wykonawca uzgodni z Energa Operator Rejonem Dystrybucji Szczecinek terminy wyłączenia napięcia i dostęp do istniejących kabli 0,4 kV w celu wykonania przykryć rurami dzielonymi.

Prace należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy [22].

5.3. Rowy pod kable

Wykonywać ręcznie ze względu na istniejące urządzenia podziemne. Trasę kabla wytyczyć geodezyjnie. Głębokość rowów 0,8 m dla kabli 0,4 kV a 1,0 m pod jezdniami na odcinkach przedstawionych w projekcie. Rzędne wykopów nawiązać do istniejącego terenu. Szerokość wykopów 0,4m.

5.4. Układanie kabli / kable istniejące – korekta głębokości /

5.4.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią przez nałożeniem kapturka z tworzywa sztucznego.

5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.4.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

Kable należy układać na dnie rowu jeżeli grunt jest piaszczysty w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm następnie zasypać piaskiem warstwą o grubości co najmniej 10cm, warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego.

Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm ze wskaźnikiem $I_s \geq 0,85$ wg normy branżowej (14) a pod jezdniami $I_s = 1,0$

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla 0,4 kV powinna wynosić nie mniej niż: 70cm poza jezdniami i 1,0 m pod jezdniami.

5.5. Skrzyżowanie i zbliżenia kabli między sobą

Odległość pionowa między kablami 0,4kV	- 25cm
Odległość pionowa między kablami 0,4kV i 15kV	- 50cm
Odległość pozioma między kablami 0,4kV	- 10cm
Odległość pozioma między kablami 0,4kV a 15kV	- 10cm
Odległość pozioma między kablem energetycz. a telekom	- 50cm
Odległość pionowa między kablem energetycz. a telekom	- 50cm

5.6. Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami.

Kable energetyczne chronić przepustami rurowymi na długości 50cm poza krzyżowane urządzenie na każdą stronę.

Odległość pozioma od wodociągów 50cm

Odległość pozioma od gazociągów nc 50cm

Odległość pionowa od wodociągu 80cm, a w osłonie rury 50cm

5.8. Wykonanie muf i głowic

Do łączenia kabli 0,4kV w ziemi stosować zestawy z rur termokurczliwych ZMR

5.10. Układanie przepustów kablowych.

Przepusty kablowe w wykopach otwartych, dla kabli istniejących 0,4 kV wykonać z rur dzielonych PCW 110. Końce rur zabezpieczyć przed zamulaniem włókniną i gliną lub pianką poliuretanową.

Długość przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z rurociągami winna wynosić co najmniej 0,5m poza skrajnię rury z każdej strony.

5.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Istniejąca bez zmian.

5.12. Oznaczenie linii kablowych

Kable układane w ziemi należy geodezyjnie zinwentaryzować przed ich zasypaniem z wykonaniem odbioru technicznego przez Rejon Dystrybucji Szczecinek stanowić będzie trwały paszport linii będący w posiadaniu RD stąd inne oznaczenia kabli w ziemi nie jest wymagane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6. Materiały posiadające atest producenta stwierdzające pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Wykonawca powiadamia RD Szczecinek i geodezję o zakończeniu robót zanikających (kable przed zasypaniem) celem odbioru i inwentaryzacji geodezyjnej, po czym można przystąpić do zasypiania rowów.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary szerokości, głębokości i zgodność tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchylenia trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3m.

6.3.2. Kable i osprzęt kablowy.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z ich wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3. Układanie kabli.

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

- głębokości zakopanego kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- wskaźnika zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowaniem nadmiaru gruntu.

Pomiar należy wykonywać w miejscach pod jezdniami w punktach charakterystycznych, co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%

6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył kabli oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz poszczególne fazy linii są oznaczone identycznie.

6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji.

Kable 0,4 kV nie cięte, niema potrzeby wykonania pomiarów.

6.3.6. Próba napięciowa izolacji.

Dla kabli 0,4 kV nie jest wymagana.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w trakcie robót na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7. Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową jest dla linii kablowej jest – m (metr),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9. Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanych robót wykonuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii kablowej,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli w gruncie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
2	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa
7	PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6 / 1kV
11	PN-80/C-89205	Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu.
14	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
15	BN-68/6353-03	Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
16	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne, kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

10.2. Inne dokumenty

- 21 Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.
- 22 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r

- 23 Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
- 25 Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985. Dz. Ustaw nr 14 z dn 15.04.1985r.

D - 07.07.01 OŚWIETLENIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego w związku budową drogi publicznej komunikującej tereny spółek miejskich z ul. Cieślaka w Szczecinku.

1.2. Zakres stosowania SST

W niniejszej specyfikacji zawarte są zasady dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z transportem, składowaniem, przechowywaniem i kontrolą jakości.

SST jest stosowana dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio 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 przekształcania 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. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez atestów nie zostanie przyjęte i zapłacone.

2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.3.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996, PN-EW13043 o strukturze sypkiego piasku

2.3.2. 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 PN-B-03 332, PN-98/635303. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

2.4. Elementy gotowe

2.4.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji

projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1].

2.4.2. 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 powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.4.4. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył YAKXS 4x25 mm² dla linii kablowych oświetlenia. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.4.5. Źródła światła i oprawy

Należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15]. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie, zaleca się stosowanie lamp typu sodowych wysokoprężnych 70 W. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

2.4.6. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane ośmiokątne umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 6 m, ścianka 3 mm. Słupy powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12]. Alternatywa jest stosowanie słupów aluminiowych anodowanych 6 m w kolorze opraw. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania izolacyjnego złącza kablowego IZK. Stalowe słupy winny być wykonane ze stali profilowej, ocynkowanej na gorąco, posiadające atest producenta na wytrzymałość i trwałość powłoki. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.4.6. Wysięgniki - słupy proste bez wysięgników

2.4.9. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Zastosować izolacyjne złącze kablowe IZK

2.4.10. Szafa oświetleniowa

Szafa oświetleniowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN - 91/E-05160/01 [14], jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie z tworzywa. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230V, 50 Hz. Ponadto szafa oświetleniowa powinna umożliwiać wyłączanie części oświetlenia oraz pracę ze sterowaniem miejscowym. Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Pomiar energii należy zlokalizować w istniejącym złączu kablowym pomiarowym.

2.4.11. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [23].

2.5. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości fizykochemicznych. Należy więc zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Ponadto wszystkie materiały muszą spełniać wymogi określone przez ustawy Prawo Budowlane oraz Prawo Energetyczne wraz z obowiązującymi aktami wykonawczymi oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Należy stosować tylko materiały i urządzenia posiadające certyfikaty.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h, - ubijak elektryczny
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego do 0,9 t
- przyczepy do przewożenia kabli.
- Samochód samowyładowczy do 5 Mg

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. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.1 Demontaż sieci oświetleniowej

Występuje demontaż 1 słupa oświetleniowego stal ocynk z oprawą sodową własność stacji paliw Statoil. Zdemontowany słup w całości przekazać dla stacji paliw Statoil na miejscu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu sieci bez ich uszkodzenia. Wykonawca powinien uzyskać od właściciela sieci zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie.

Wszystkie wykopy związane z odkopaniem słupów oświetleniowych wraz z siecią powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami co 20 cm, wyrównane do poziomu istniejącego terenu, wskaźnik 0,95 w terenie zielonym, chodniki 1,0.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania właścicielowi sieci wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna 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 [25]. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2]. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami 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 fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 pod terenami zielonym, chodnikami i 1,0 w pozostałych przypadkach. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplintować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.4. 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 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 ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.6. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane fundamenty prefabrykowane. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Na wnęcie do słupa oświetleniowego należy umieścić tabliczkę: Uwaga. Nie dotykać. Urządzenie elektryczne. Słup oświetleniowy do wysokości 0,5 m pomalować farbą antykorozyjną do ocynku koloru szarego.

5.7. Montaż wysięgników

na projektowanych słupach oświetleniowych instalować krótkie wysięgniki stalowe ocynkowane $\varnothing 60$ do opraw oświetleniowych jak w dokumentacji.

5.8. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem lub z drabiny. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody kabelkowe 3-żyłowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od złącza IZK do każdej oprawy należy prowadzić jeden przewód kabelkowy 3-żyłowy. 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.

5.9. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. 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. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać 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, grubości 0,5 mm. 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 ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Zaleca się przy latarniach, 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 M Ω /km. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2. Kabel energetyczny należy układać wężykowato z 3 % zapasem długości kabla. Co 10 m umieścić tabliczkę z informacją: właściciel kabla, rok ułożenia, typ kabla i przekrój oraz kierunek zasilania. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m- w przypadku kabli z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym do 1 kV

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 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami	50 ⁹⁾	50

	niepalnymi		
6	Rurociągi z gazem ziemnym nc	50 ^{*)}	50
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

5.11. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.11.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Dodatkowo, na oznaczonych w schemacie sieci oświetleniowej słupach wykonać uziomy pionowe o rezystancji $R < 30 \Omega$. Uziom szafy oświetleniowej $R < 10 \Omega$

5.11.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu pionowego z pręta miedziowanego 5/8" i połączenia płaskownikiem stalowym ocynkowanym 20x4 mm który następnie wprowadza się do stopy słupa oświetleniowego. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Płaskownik stalowy ocynkowany w ziemi nie powinien być układany płycej niż 0,6 m i powinien być zasypany gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 10 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

Po wykonaniu pod linie kablowe, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne wykopu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłki trasy wykopu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3 m.

6.3 Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzeniu podlegają zgodności z wymogami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane na podstawie atestów, protokołów odbioru lub innych dokumentów.

6.4 Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu stałym nie przekraczającym 24 V. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.5 Pomiar rezystancji izolacji żył kabla

Pomiar należy wykonać za pomocą miernika rezystancji izolacji o napięciu ni mniejszym niż 2,5 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej w linii kablowej o napięciu znamionowym do 1 kV:

(21) 20 MΩ – dla linii wykonanych kablami energetycznymi o izolacji papierowej i polwinitowej

(22) 100 MΩ- dla linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polietylenowej

6.6 Próba napięciowa izolacji żył kabla

Próbie napięciowej izolacji żył kabla podlegają wszystkie żyły linii kablowej. Podczas próby pozostałe żyły kabla, żyła powrotna i pancerz powinny być zwarte i uziemione. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii o napięciu do 2,5 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji żył kabli należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoku i bez objawów przebiecia częściowego napięcia probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego,

- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy $300 \mu A / km$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania ; w liniach o długości nie przekraczających 300 m dopuszcza się wartości prądu upływu $100 \mu A$

6.7 Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 godz od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów , pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych /.Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie.

Pomiar należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

6.8. Fundamenty

Należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia., zabezpieczenia ochronnego

6.9. Latarnie i maszty oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30]. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.
- oznakowania wnętrza tabliczkami
- numeracja słupów zgodnie z projektem

6.10. 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,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.
- ułożenia kabla w rowie z zapasem 3 % długości kabla
- oznakowanie linii kablowej

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej 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.

6.11. Szafa oświetleniowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.
- oznakowanie kabli wychodzących – opis
- oznakowanie zewnętrzne szafki oświetleniowej

6.12. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiar głębokości ułożenia płaskownika oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jego zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu przy czym płaskownik nie powinien być zakopany płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony

przeciwporażeniowej.

6.13. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 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,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiar rezystancji izolacji żył kabla – protokół
- pomiar natężenia oświetlenia – protokół
- sprawdzenie ciągłości żył

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
7PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
9PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
10PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
11PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
12PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
13PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa

15PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
16PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
17PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
18PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
21BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
24BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
26BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
27BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
30BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r.)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.