

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Inwestor : Gmina, Miasto Szczecin
Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych

Adres inwestora : ul. Mariacka 25
70-546 Szczecin.

Przedsięwzięcie : PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
PRZY ULICY RUGIAŃSKIEJ W SZCZECINIE
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Opracowanie : mgr inż. Aleksander Wieczorkiewicz

Instalacje elektryczne:

kod CPV 45300000-0	Budowlane prace instalacyjne
kod CPV 45311000-0	Roboty w zakresie montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej
kod CPV 45311100-1	Roboty dotyczące okablowania elektrycznego

SPIS TREŚCI

IE – 01.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE – 01.01 Linie kablowe

IE – 01.02 Instalowanie słupów, opraw i urządzeń oświetleniowych. Montaż punktów poboru energii

IE –01.01 Linie kablowe

1.Wstęp

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące ułożenia linii kablowych zasilających oświetlenie zewnętrzne terenu parku.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna. jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robot.

1.3.Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą ułożenia linii kablowych wykonanych kablami YAKY 4X16 mm² o izolacji 1,0 kV. Kable zasilające oświetlenie należy wprowadzić na tabliczki bezpiecznikowe poszczególnych słupów. Wprowadzenie kabli do tabliczek słupów przez otwory technologiczne. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

1.4.Określenia podstawowe

Kabel elektroenergetyczny – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających

linia kablowa – kabel ułożony wraz z osprzętem na wspólnej trasie łączący zaciski dwu urządzeń energetycznych

trasa kablowa – przestrzeń, w której w osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych

napięcie znamionowe kabla – napięcie, na jakie zbudowano i oznaczono kabel

głowica kablowa – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiający ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi.

1.5.Wymagania ogólne dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

2.Materiały

2.1.Wymagania ogólne

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie

2.2.Wymagania szczegółowe

Materiały do wykonania robót kablowych:

- kable energetyczne typ YAKY; 0,6/1 kV,
- osprzęt kablowy (mufy termokurczliwe)
- rury osłonowe giętkie DVK
- płaskownik Fe Zn 25x3mm

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Materiały, dla których normy PN i PB przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

3.Sprzęt

3.1.Wymagania ogólne

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

3.2.Wymagania szczegółowe

Roboty związane z oznaczeniem głównych elementów tras będą wykonane ręcznie.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym elementów wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót – teodolity, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe, itp.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Do wykonania wykopów Wykonawca winien posiadać:

- Koparkę
- Drobny sprzęt ręczny – łopaty, szpadle, itp.

4.Transport

Wymagania szczegółowe

Samochód skrzyniowy lub dostawczy. Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasad nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów.

Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny -15°C oraz -5°C dla odcinków zwiniętych w „ósemkę”.

5.Wykonanie Robót

5.1.Ogólne warunki wykonania Robót

- Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne. Układanie kabli winno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. lub na warstwie piasku o grubości 10 cm lub na analogicznej warstwie przesianego gruntu.
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia nie powinien być mniejszy niż 10-krotna średnica kabla.
- Kable układać w gruncie na głębokości 0,7 m.
- Przy skrzyżowaniu z ciągami komunikacyjnymi i elementami wyposażenia podziemnego kable należy ochraniać za pomocą rur DVK. Kable w osłonach zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm.
- Wzdłuż trasy kabla, co najmniej 25 cm nad kablem, należy ułożyć folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.
- Po ułożeniu folii kabel zasypać a grunt zagęścić. Nadmiar ziemi usunąć i odtworzyć nawierzchnię nad wykopem do stanu sprzed rozpoczęcia robót.
- Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi, drogami lub chodnikami, kabel należy okładać w przepustach kablowych. Przepusty zabezpieczyć przed dostępem do wnętrza wody i przed zamuleniem.
- Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.
- Zaleca się przy latarniach i przepustach kablowych pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.
- W rejonie występowania drzew zalecane jest wykonywanie robót ziemnych, związanych z układaniem kabla ręcznie. W pozostałych wypadkach dopuszcza się wykonywanie prac mechanicznie.
- Szczegółowa trasa przebiegu kabli wg załącznika graficznego

5.2.Zasady wykonania Robót

Przy układaniu kabli w ziemi zakres obejmuje:

- wyznaczenie trasy kablowej
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego
- układanie kabli w rowach i wykopach
- układanie kabli w rurach ułożonych w ziemi
- ułożenie folii oznaczeniowej
- zasypianie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi

Uwagi dodatkowe:

- 1 Wytaczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą Inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.
- 2 W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie nie rozpoznany, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu przy zachowaniu dużej ostrożności należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez trasę linii kablowej, prostopadłe do jej osi. Podobne obostrzenia obowiązują dla wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach.
Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od 40 cm.
Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla:
 - 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonych do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym.
 - 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV
 Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.
- 3 Linie kablowe pod drogami, ulicami należy prowadzić w osłonach otaczających /rury ochronne lub bloki kablowe/, układanych w wykopach. Należy dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.
- 4 Układanie kabli w rowach i wykopach:
 - Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm /dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych/. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasadą jest układanie kabli w jednym rowie na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich wynosi 10 cm dla kabli do 1 kV. Dla ułatwienia robót naprawczych należy przewidzieć ułożenie kabla z zapasem, przy każdym elemencie gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla.
 - Stosuje się dwa sposoby układania kabli:
 - ręczny:
 - a przenoszenie lub przenoszenie kabla w rękach
 - b przesuwanie kabla na rolkach
 - mechaniczny
 - a przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie wozonym przez pojazd
 - b Przy pomocy rolek napędzanych /skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony wciągarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow/.
 - c przy pomocyciągarki – podobny zestaw jak powyżej, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalna wyznacza się w zależności od przekroju kabla.
 - Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm.
 - Ułożenie folii oznaczeniowej koloru niebieskiego o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypywany warstwą piasku kabel. Kolor niebieski oznacza kabel o napięciu znamionowym do 1 kV.
- 5 Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi:
Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz w jedno lub wielootworowych blokach betonowych. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć min. 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w jednym otworze, dopuszcza się odstępstwa w przypadku wiązki kabli jednożyłowych,

zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie, gdy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego /stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące/. Wciągnięcie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy zachodzi konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach – wtedy stosuje się technologie z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

5.3.Montaż osprzętu kablowego i oznaczenia linii kablowych

- montaż muf i głowic kablowych

Uwagi dodatkowe:

1. Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony
2. Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że Inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu
3. Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub, jeśli jest to niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu a następnie umieszczać na wymaganej wysokości np. na słupie

- oznaczenia linii kablowych

Uwagi dodatkowe:

1. Oznaczniki kabla stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać pracę dokonującym identyfikacji i dlatego należy je umieszczać na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu oraz w miejscach charakterystycznych takich jak skrzyżowania, przepusty, zbliżenia a także na prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi, co 10 m.
2. Prawidłowe oznaczenie kabla winno zawierać:
Dane użytkownika, symbol i nr ewidencyjny linii
rok ułożenia kabla
typ i przekrój kabla
1. Znakowanie trasy kablowej
W terenie niezabudowanym oznacza się trasę poprzez wkopanie wzdłuż trasy słupków betonowych z literą „K” oraz nazwą użytkownika i kierunkiem przebiegu. Miejsca oznakowania: początek i koniec trasy, skrzyżowania, zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych co 100 m.

5.4.Uziomy instalacji odgromowej i instalacja połączeń ochronno-wyrównawczych

Zgodnie z przepisami normy PN-92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna”, dla słupów oświetleniowych projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z płaskownika FeZn 25x4 mm ułożonego w ziemi wspólnie z kablem oświetleniowym i podłączonego do zacisku PE słupa.

Pojedyncze elementy uziomowe układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę i drzewa wykonywać należy ręcznie.

6.Kontrola jakości Robót

Zakres kontroli

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenie odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegające na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i stanem faktycznym
- jakości i zgodności wykonania robót z normami, przepisami budowy oraz BHP
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonej protokołem przez wykonawcę montażu
- pomiarów rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami

zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7.Obmiar Robót

7.1Ogólne zasady obmiaru

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

7.2Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- dla kabli: m, km
- dla osprzętu linii: szt., kpl.
- dla wykopu rowu pod linię kablową: m

8.Przejęcie robót

8.1.Szczegółowe zasady przejęcia Robót

Odbiór międzyoperacyjny:

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac np. wykonanie podsypek i zasypek

Odbiór częściowy:

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających. Podczas odbioru sprawdzić prawidłowość montażu i zgodność z obowiązującymi przepisami oraz projektem wydzielonych instalacji /np. instalacja uziemiająca/ oraz wykonanie wykopów, wykonanie fundamentów

Odbiór końcowy:

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót przed przekazaniem użytkownikowi całości linii energetycznych.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego

9.Podstawa płatności

9.1.Ogólne zasady płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST BO – 00.00 „Wymagania Ogólne”

9.2.Składniki ceny

Cena Robót obejmuje:

dla ułożenia 1 m linii kablowej

- dostarczenie kabla na miejsce
- rozdeskowanie i ustawienie bębna na stojakach
- pomiar rezystancji izolacji i ciągłości żył
- ustawienie rolek przelotowych lub kątowych
- rozwinięcie kabla
- przeciągnięcie przez przeszkody i ułożenie kabla
- ucięcie i zabezpieczenie końców kabla
- założenie opasek oznaczeniowych
- uszczelnienie przepustów oraz ewentualne zamocowanie kabla do podłoża istniejącymi uchwytami
- przykrycie układanego kabla folią z PCV

dla montażu głowic kablowych

- ucięcie kabla
- zdjęcie powłok ochronnych
- zaizolowanie żył
- montaż końcówek
- pomiar rezystancji izolacji żył
- sprawdzenie zgodności faz

- podłączenie żył do urządzeń
- zamocowanie kabla
- zamocowanie głowicy do gotowej konstrukcji
- założenie oznacznika
- dla kabli sygnalizacyjnych – opisanie oznaczników na przewodach

dla 1 m wykopu kablowego

- wytrasowanie wykopu i ustawienie własnych znaków ostrzegawczych
- odspojenie gruntu z przerzuceniem wzdłuż wykopu
- narzucenie dwu warstw piasku grubości po 0,1 m
- zasypanie wykopu z ubiciem warstwowym co 20 cm
- oczyszczenie pasów szerokości 0,5 m wzdłuż wykopu
- ustawienie słupków oznacznikowych

dla 1 m ułożenia rur osłonowych

- dostarczenie rur na miejsce
- wyrównanie dna wykopu
- ułożenie rur osłonowych
- połączenie rur, uszczelnienie wylotów i połączeń

10.Przepisy związane

PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenie identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.

PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.

PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-HD 605 S1:2002(U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.

PN-HD 605 S1:2002/A3:2003(U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (zmiana A3).

IE – 01.02 Instalowanie słupów, opraw i urządzeń oświetlenia. Montaż punktów poboru energii.

1.Wstęp

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych ze stawianiem słupów i montażem opraw oświetleniowych.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robot .

1.3.Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót obejmujących czynności umożliwiające i mające na celu montaż słupów oświetleniowych wraz z podłączeniem opraw.

- montaż słupów
- montaż opraw i podłączenia elektryczne słupów
- oprawy oświetleniowe
- montaż punktów poboru energii

Powyższy wykaz obejmuje zakresu robót podstawowych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi
Latarnia – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

Wysięgnik – element, najczęściej rurowy, łączący słup oświetleniowy z oprawą

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w powietrzu i pod ziemią

Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziem, służąca do utrzymania masztu w pozycji pracy

Szafka zasilająca- szafka wyposażona zgodnie z projektem zasilająca projektowane instalacje

punkt poboru- szafka wyposażona w gniazda wtykowe ewentualnie zaciski przyłączowe zgodnie z projektem służąca do dostarczenia energii elektrycznej dla jednostek zacumowanych na nabrzeżu.

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

1.5.Wymagania ogólne dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Dokumentacji Technicznej, Specyfikacji technicznej oraz zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

2.Materiały

2.1.Wymagania szczegółowe

Materiały podstawowe:

- słup stalowy
- oprawy oświetleniowe
- szafka zasilająca
- punkt poboru energii
- przewód DY 2,5 mm²

Materiały budowlane:

- Cement – do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie

cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych suchych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczony luzem i przechowywany w silosach.

- Piasek – Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04
- Żwir – pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01
- Woda – woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesin.
- Kit uszczelniający – do uszczelnienia połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania normy BN-80/3112-28

Elementy gotowe:

- Słupy – zaleca się stosowanie słupów prefabrykowanych. Słupy winne być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Składowanie prefabrykatów powinno się odbywać na wyrównanym i utwardzonym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego
- Źródła światła i oprawy – dla oświetlenia należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 zgodnie z dokumentacją projektową. Oprawy winny 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
- Wysięgniki – Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Składować wysięgniki na Placu Budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem
- Kapturek osłonowy – kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z typową dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i typowego słupa oświetleniowego.
- Szafka zasilająca - stosować szafki wyposażone zgodnie z projektem

3.Sprzęt

3.1.Wymagania szczegółowe

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- Samochód specjalny liniowy z platformą i balkonem
- Żuraw samochodowy
- Wiertnica na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 0,7 m
- Spawarka transformatorowa do 500 A

4.Transport

4.1.Wymagania szczegółowe

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem

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

5.Wykonanie Robót

5.1. Zakres wykonania Robót

Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na fundamencie samochodowym. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Montaż słupów prefabrykowanych

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego słupa.

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymogi PN-68/B-06050 lub ubitego żwiru spełniającego wymogi BN-66/6774-01.

Przed zasypianiem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, zabezpieczenie antykorozyjne ścianek słupów i fundamentów.

Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dop. tolerancją rzędnej posadowienia słupa 2 cm. Ustawienie słupa w pionie z dokładnością 10 cm. Wykop zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01

Montaż głowic i wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Głowice pod naświetlacze ustawiać równolegle do poziomu z tolerancją +/- 2ş.

Montaż opraw

montaż opraw wykonać na słupach przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5mm². Ilość przewodów zależna od ilości opraw, od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy prowadzić po trzy przewody. Oprawy winny być mocowane w sposób trwały, tak, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

Szafka SO

Dla zasilania oświetlenia zaprojektowano szafkę SO. Wewnątrz szafki umieszczono zabezpieczenie przedlicznikowe, pomiar energii, wyłącznik główny, rozłączniki bezpiecznikowe oraz zegar astronomiczny zasilający obwód oświetlenia ścieżki. Szafkę wykonać w obudowie winidurowej o stopniu ochrony min. IP44. Obudowę ustawić na typowym fundamencie.

6.Kontrola jakości Robót

6.1.Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Podczas montażu słupów należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- wykopów pod fundamenty
- dokładności ustawienia pionowego słupów
- prawidłowości ustawienia opraw
- jakości połączeń śrubowych latarni i opraw
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy
- stanu powłok antykorozyjnych wszystkich elementów
- pomiarów rezystancji izolacji
- impedancji pętli zwarciowej

Analogicznie prowadzić systematyczną kontrolę w czasie montażu skrzynek zasilających i punktów poboru.

7.Obmiar Robót

7.1.Ogólne zasady obmiaru

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

7.2.Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- 1 metr dla linii
- 1 sztuka dla latarni i opraw
- 1 komplet dla szafek

8.Przejęcie robót

8.1.Szczegółowe zasady przejęcia Robót

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty;

- dokumentacja techniczna z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami
- dziennik budowy
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej
-

9.Podstawa płatności

9.1.Składniki ceny

Cena Robót obejmuje:

dla ustawienia 1 szt. słupa oświetleniowego:

- dostarczenie słupa na miejsce
- wyrównanie dna wykopu i ułożenie płyt betonowych
- ustawienie słupa w wykopie
- częściowe zasypanie, ubicie i uformowanie ziemi pod fundament
- przygotowanie i wrzucenie betonu do wykopu
- zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi

dla montażu 1 szt. tabliczki bezpiecznikowej na słupie

- dostarczenie tabliczki na miejsce
- zamocowanie tabliczki
- podłączenie przewodów
- pomalowanie konstrukcji farbą

dla montażu 1 kpl. głowicy na słupie

- dostarczenie głowicy na miejsce
- zamocowanie głowicy na słupie

dla montażu 1 kpl. opraw do lamp

- dostarczenie oprawy na miejsce
- zamocowanie oprawy
- wprowadzenie i podłączenie przewodów
- założenie lamp i pozostałego wyposażenia

dla wciągnięcia 1 m przewodu w słup

- dostarczenie przewodów na miejsce
- wciągnięcie przewodów

dla wykonania 1 m przewodu uziemiającego

- dostarczenie bednarki na miejsce
- wyznaczenie trasy rowu
- ręczne wykonanie wykopu
- odmierzenie i ucięcie bednarki
- wyprostowanie bednarki
- ułożenie bednarki w wykopie
- spawanie gazowe
- oczyszczenie i malowanie spawu
- zasypanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami
- podłączenie przewodu uziemiającego

dla montażu 1 kpl. szafek elektrycznych

- dostarczenie szafek na miejsce
- wyrównanie dna wykopu
- zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi
- ustawienie szafek w wykopie
- podłączenie kabli
- częściowe zasypanie, ubicie i uformowanie ziemi

10.Przepisy związane

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

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

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.

PN-80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczanie statyczne i projektowanie.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i opraw

PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne