

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-E

**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
REWITALIZACJI OTOCZENIA MURU
MIEJSKIEGO ORAZ DZIEDZIŃCA DAWNEGO
WÓJTOSTWA W GŁUCHOŁAZACH**

Opracował
Projektant Instal. Elektrycznych

inż. Zdzisław Turowski

1.0	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot ST.....	3
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
1.4	Określenia podstawowe.....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.0	MATERIAŁY.....	5
	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.1	Kable elektroenergetyczne.....	5
2.2	Rury ochronne	5
2.3	Latarnie oświetleniowe z fundamentami.....	6
2.4	Oprawy z kloszami.....	6
2.5	Materiały do budowy uziemień.....	6
2.6	Piasek.....	6
3.0	Składowanie materiałów	6
3.1	Odbiór materiałów na placu budowy.....	6
4.0	SPRZĘT.....	7
4.1	Sprzęt do wykonania linii kablowych i linii napowietrznych.....	7
4.2	TRANSPORT.....	7
4.2.1	Transport słupów.....	7
4.2.2	Transport kabli.....	8
4.2.3	Transport rur ochronnych.....	8
4.2.4	Transport urządzeń oświetlenia	8
5.0	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	8
5.2	Roboty przygotowawcze.....	8
5.3	Roboty ziemne.....	8
5.4	Roboty montażowe	9
5.5.1	Montaż słupów oświetleniowych.....	9
5.5.2	Montaż opraw.....	9
5.6	Roboty kablowe.....	9
5.7	Montaż uziomów ochronnych.....	11
6.0	KONTROLA JAKOŚCI.....	11
6.1	Zakres kontroli.....	11
7.0	OBMIAR ROBÓT.....	11
8.0	ODBIÓR ROBÓT.....	11
9.0	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10.0	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	12
11.0	PRZEPISY ZWIĄZANE Z BUDOWĄ.....	12

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **oświetleniem muru miejskiego i dawnego dziedzińca wójtostwa w Głucholazach** przy ulicy Skłodowskiej i ulicy Magistrackiej.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kablowych linii zasilających nn. W zakres tych robót wchodzi:

- ✓ roboty ziemne
- ✓ roboty montażowe linii kablowych,
- ✓ roboty montażowe latarni
- ✓ roboty montażowe lamp iluminacyjnych
- ✓ roboty montażowe uzemień ochronnych
- ✓ pomiary powykonawcze,
- ✓ kontrola jakości.

Trasy linii kablowych i napowietrznych pokazano na mapce sytuacyjnej w skali 1 : 500 , a rozmieszczenie latarni pokazano na rysunku ideowo montażowym E-1

1.4 Określenia podstawowe

Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym (ewentualnie kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle), wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Trasa kabla - Pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej – zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

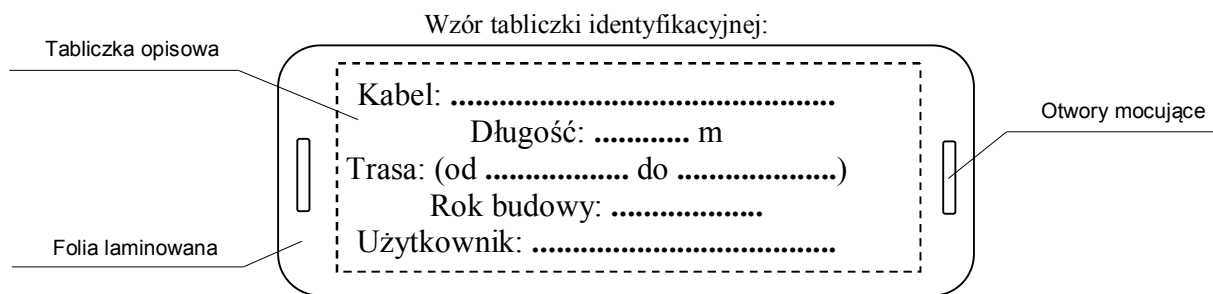
Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

Nadmierne zbliżenie – miejsce, w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.

Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Opaska oznaczeniowa kabla – taśma z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z naniesionymi w sposób trwały (np. wytłoczonymi) danymi identyfikującymi linię kablową:



Oznacznik kablowy – słupek betonowy z wytłoczoną literą „K” (kabel) lub „M” (mufa) służący do oznakowania trasy kabla ułożonego w ziemi i lokalizacji muf kablowych na linii kablowej.

Ośłona kabla – Konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innego urządzenia.

Przepust – budowla na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia terenu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania kabli przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przecisk (przewiert) - przepust wykonany metodą bez odkrywkową z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu.

Uziomy – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi) tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią).

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęto w pkt. 5 Specyfikacji Technicznej

2.0 MATERIAŁY :

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jej akceptację.

2.1 Kable elektroenergetyczne i przewody

Kable używane do zasilania urządzeń powinny spełniać wymagania normy PN-76/E-90301.

Do budowy kablowych linii zasilających należy stosować kable o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6 / 1 kV typu:

- YAKXS 4x35mm² – kable z żyłami aluminium, mb. 23
- YKY 3 x 2,5mm² kable z żyłami miedzianymi , mb. 222
- folia PCV niebieska gr. 0,5mm

Kable stosowane będą do zasilania oświetlenia ulicznego . Kable typu YAKXS (o przekrojach 4x35mm²) stosowane będą do wykonania linii kablowych zasilających od punktu poboru energii do proj. Latarni.

Kable YKY 3x2.5 mm stosowane będą do zasilania lamp iluminacyjnych : ziemnych , naściennych i wnękowych.

Wszelkie kable powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli, należy je przechowywać w magazynie przy obiektowym. Kable winny być dostarczane i przechowywane na bębnach kablowych ustawionych pionowo na krawędziach bębnow. Bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Dopuszcza się dostarczenie i krótkotrwałe przechowywanie krótkich odcinków kabli w kręgach ułożonych poziomo. Średnica kręgu kabla winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla.

Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

Długości poszczególnych odcinków linii kablowych zasilających zostały podane w wymaganiach szczegółowych, tomie 4 niniejszej dokumentacji przetargowej oraz w dokumentacji technicznej dostępnej w siedzibie Zamawiającego.

2.2 Rury ochronne:

Jako rury ochronne dla kabli stosować należy rury z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) lub rury stalowe. Stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz dodatkowy osprzęt ułatwiający przeciąganie kabli.

Stosować należy następujące rodzaje rur:

- rury osłonowe układane na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem podziemnym – rury PEHD o średnicy 50 mm klasy SN4 (o sztywności obwodowej $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ wg ISO 9969)

Rury przeznaczone na osłony i przepusty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieceń. Rury powinny być dostarczane na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem. W razie potrzeby ich składowania w magazynie przy obiektowym winny być

przechowywane w pozycji poziomej. Pomiedzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

2.3 Latarnie stalowe stylowe LSZ

Latarnie oświetleniowe powinny być zastosowane zgodnie z dokumentacją projektową. W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane pokrywami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania złącza słupowego posiadającej odpowiednie zabezpieczenie (zgodnie z projektem) i trzy zaciski do podłączenia żył kabla o przekroju 4 mm^2 , oraz linki uziemienia ochronnego.

Do zabudowy kompletnej latarni wchodzi materiały :

- fundament BLS 80	szt. 1
- słup stylowy LSZ-5	szt. 1
- złącze słupowe TB-1	szt. 1
- ramię pojedyncze KS 26	szt. 1
- wkładki topikowe gF 6A	szt. 1
- przewód YDY 3 x 2,5mm	mb. 1
- oprawa OP 10	szt. 1
- lampa sodowa PHILIPS SON 100W , trzonek E-40	szt. 1
- klosz PC-UV z poliwęglanu PC pokryty warstwą PMMA (polimetakrylenu) odporny na promienie UV , klosz odporny na uderzenia	szt. 1

2.4 Lampy iluminacyjne

Do zabudowy oświetlenia iluminacyjnego wchodzi :

- złącze wężkowe MARINA
- Nr. ref. SI4610W.14 , lampy wężkowe naścienne **typ A** , EOS SQUARE 1.2 W ,240V , LED barwa biała ciepła 3200K , kolor szary/aluminium szt.11
- Nr. ref. SI4613 , puszka montażowa **typ A** szt. 11
- Nr. ref. SI8529.19 , lampy ziemne **typ B i C** , MEGAZIP 70W, HIT-DERX7S , optyka WALL WASHER , kolor stal nierdzewna. szt. 7
- Nr. ref. SI8522.19 , lampy ziemne **typ D** , MEGAZIP 35W , HIT G 12 , optyka SYMETRYCZNA, kolor stal nierdzewna . szt. 2
- Nr. ref. SI3546.14 , lampy naścienne **typ X** , MINI TECHNO SPOT 20W , HIT G 8.5 , optyka SPOT , kolor szary/ aluminium. szt. 2
- Nr. ref. OSHCI-TC 20W/830 , **typ X** , POWERBALL HCI-TC 20W , G8.5, barwa biała szt. 2

2.5 Materiały do budowy uziemień ochronnych

2.5.1 bednarka FeZn 25x4 kg. 20

Zastosowano : uziomy poziome wykonane z taśmy ocynkowanej FeZn 25x4mm

2.6 Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli

2.6.1 piasek m³ 16

Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

3.0 Składowanie materiałów

Kable elektroenergetyczne. Kable elektroenergetyczne przechowywać należy nawinięte na bębny kablów. Zaleca się przechowywanie kabli na bębnach kablów, na których dostarczone zostały od producenta. Końcówki kabli winny być, w sposób pewny, przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Dopuszcza się przechowywanie kabli na otwartej przestrzeni. Bębny kablów winny być ustawiane pionowo, na krawędziach bębnow i zabezpieczone przed przetaczaniem się.

Krótkie odcinki kabli mogą być, przez krótki okres czasu, przechowywane zwinięte w kręgi, których średnica winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica kabla. Kręgi kabli winny być ułożone płasko na podłożu. Kręgi kabli winny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych.

Osprzęt kablów. Osprzęt kablów (mufy, odgromniki) winien być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych. Warunki przechowywania winny odpowiadać zaleceniom producenta osprzętu.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się w kręgach.
- kręgi powinny być ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.
- złącza i osprzęt zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

3.1 Odbiór materiałów na placu budowy

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

4.0 SPRZĘT

4.1 Sprzęt do wykonania linii kablowych i napowietrznych n/n

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z budową linii kablowych i napowietrznych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- 4.1.1 samochód dostawczy,
- 4.1.2 samochód skrzyniowy,
- 4.1.3 samochód samowyładowczy,
- 4.1.4 podnośnik montażowy samochodowy,
- 4.1.5 agregat prądotwórczy
- 4.1.6 spawarka transformatorowa,
- 4.1.7 wibromłot elektryczny lub spalinowy,
- 4.1.8 koparka podsiębierna
- 4.1.9 barakowóz

4.2 TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2.1 Transport słupów

Podczas załadunku i transportu słupów należy przestrzegać następujących zasad:

- słupy na pojeździe powinny być układane w miarę możliwości symetrycznie w celu równomiernego obciążenia kół pojazdu.
- Słupy na pojeździe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem w kierunku podłużnym i poprzecznym, a szczegółowy sposób ułożenia oraz liczbę przewożonych słupów należy uzależnić od rodzaju środka transportu
- Należy przestrzegać dopuszczalnej ładowności pojazdu
- Na środkach transportu drogowego zaleca się układanie słupów naprzemianlegle maksymalnie w dwóch warstwach (wierzchołek – odziomek)
- Maksymalna długość na jaką może wystawiać żerdź poza punkt podparcia wynosi 3m

- Słupy ułożone na pojeździe muszą być zabezpieczone przez opasanie boków stosu przy pomocy pasów zabezpieczających
- Prędkość na drogach publicznych powinna być zgodna z wytycznymi kodeksu drogowego i dostosowana do warunków pojazdu
- Na drogach wyboistych, gruntowych i bezdrożach prędkość należy uzależnić od warunków terenowych.

4.2.2 Transport kabli

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablówce na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablówce na samochodzie skrzyniowym. Bębny winny być wówczas ustawione pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i rozładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Nie dopuszcza się staczania bębnow kablówce z platformy samochodu po pochylniach.

4.2.3 Transport rur ochronnych

Rury osłonowe winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości.

- ✓ przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- ✓ środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- ✓ przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- ✓ rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- ✓ przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- ✓ przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

4.2.4 Transport elementów oświetlenia

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą budowane linie kablówce i napowietrzne

5.2 Roboty przygotowawcze

W przypadku, gdy trasy kablówce linii kablówce zasilających będą biegły wzdłuż tras projektowanej kanalizacji sanitarnej roboty przygotowawcze dla linii kablówce należy połączyć z robotami przygotowawczymi dla kanalizacji sanitarnej.

Trasowanie linii kablówce i zabudowy złącz powinien oznakować geodeta

5.3 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy pod kablówce linie zasilające niskiego napięcia należy wykonać, ze względu na ukształtowanie terenu i niemożliwość zastosowania sprzętu, oraz przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonać ręcznie.

Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazła się (górną krawędź kabla) na głębokości 70 cm poniżej powierzchni gruntu. Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm dla pojedynczego kabla.

Podsypka piaskowa. Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą posypkę pod budowaną linię kablową. W przypadku gruntów bardzo silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 fundamenty

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibrującą co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,83 wg normy BN-72/8932-01.

5.4.2 Słupy stylowe

Montaż i stawianie słupów

Słupy ustawiać w uprzednio przygotowane fundamenty prefabrykowane (zgodnie z projektem). Głębokość posadowienia słupa wraz z fundamentem należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić 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.

Projektuje się słupy oświetleniowe posadowione na fundamentach prefabrykowanych

W miejscach oznaczonych opisem na mapie sytuacyjnej należy zabudować fundamenty na , których zamontować słupy z ramionami podwójnymi i pojedynczymi .

- przed ustawieniem słupa należy sprawdzić ciągłość połączenia przewodów.

We wszystkich wnękach słupów , należy zamontować złącza słupowe , wykonanych z tworzywa PBT – politerenftalan butylenu – o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej . Stopień ochrony IP 54 .

Wnęki złącz zamykane pokrywami przykręcanymi.

5.4.3 Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Oprawy z lampą SON-Tplus 100W i kloszem PC-UV szyszka przezroczysta ,montować na koronach po ustawieniu słupów.

Oprawy mocować w sposób trwały , skręcając na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób umożliwiający wymianę oprawy.

Przewody zasilające powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy.

Przewód neutralny powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy , natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym .

Źródła światła do opraw zakładać po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

- instalowane oprawy powinny być czyste.

5.5 Roboty montażowe linii kablowych

Układanie kabli w rowach kablowych. Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem .

Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z rolki kablowej .Nie dopuszcza się układania kabli metodą uciągu czołowego ani też rozwijania kabla wzdłuż rowu kablowego i

późniejsze zsunięcie go do rowu. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększając tym długość kabla o 4% w stosunku do długości trasy kabla. Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej głowicy kablowej.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń < 0,5 m z drogami lub innymi instalacjami należy zabudować rury ochronne DVK 50 koloru niebieskiego.

Kabel w miejscu wprowadzenia i wyprowadzenia z rur nie powinien opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Do uszczelnień nie wolno stosować zaprawy cementowej lub wapiennej.

Miejsca zabudowy rur zaznaczono na mapce sytuacyjnej

Kabel oznakować za pomocą trwałych oznaczników nałożonych na kabel. Odległość między oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m dla kabli ułożonych w ziemi, ponadto oznaczniki należy umieścić przy skrzyżowaniach z innymi kablami w wejściach do przepustów rurowych.

Zaleca się wykonanie oznaczników z tworzyw sztucznych, ale dopuszcza się wykonanie oznaczników z blachy niemagnetycznej odpornej na korozję np. ołowianej lub miedzianej. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznakowanie kabla: YAKXS 4x35 mm²
- znak użytkownika kabla:
- rok ułożenia kabla:

Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla.

Po ułożeniu kabla należy go zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCV koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości co najmniej 0,8 mm.

Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

Kabel winien być osłonięty od głębokości 0,5 m pod powierzchnią terenu. Końce kabli zabezpieczyć przed wilgocią głowiczkami termokurczliwymi AK4/35

Oznakowanie trasy kabla. Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznakować poprzez:

zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K”, a dla muf słupki oznaczone literą „M”

Podłączenie kabla. Podłączenia kabla w latarniach oświetleniowych można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez Inspektora nadzoru. Zgłoszenia linii kablowej do odbioru przez Inspektora nadzoru, dokonuje Wykonawca robót.

5.6 Instalacje i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej oraz uziomy

Montaż uziomów

5.6.1 Uziomy poziome

Uziomy poziome wykonane z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 należy układać w gruncie na głębokości co najmniej 0,6m. Można układać równolegle obok kabli w wykopie, ale na dnie wykopu bez podsypki. Uziom ochronny wykonany z bednarki ocynk. 25 x 4, wprowadzić i przymocować do fundamentów słupów LSz-5

Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają:

wszelkie metalowe urządzenia rozdzielcze i odbiorcze energii elektrycznej

Przewody ochronne należy przyłączać do zacisków śrubowych specjalnie do tego celu przewidzianych.

Przewody uziemiające z taśmy ocynkowanej 25 x 4 należy łączyć połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub zaciskiem śrubowym o dwu śrubach , o średnicy co najmniej 10 mm gwint M 10

5.6.2 Uziomy pionowe

- Uziomy pionowe sztuczne należy pogrążyć w grunt do głębokości co najmniej 2,5m; górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5m pod powierzchnią gruntu.

5.6.3 Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą asfaltową nałożoną co najmniej dwukrotnie.

5.6.4 Przewód uziomowy w miejscu wyprowadzenia z gruntu należy pomalować farbą asfaltową dwukrotnie na odcinku od 0,3m pod powierzchnią gruntu do 0,3m nad powierzchnią gruntu.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- 6.1.1 sprawdzić stan kabli i osprzętu,
- 6.1.2 sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- 6.1.3 sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodności faz,
- 6.1.4 pomiar stanu izolacji i napięcia rażenia (ochrona przeciwporażeniowa)
- 6.1.5 badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 6.1.6 dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli,
- 6.1.7 skontrolować stan techniczny złącz słupowych

7.0 OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

metry bieżące dla kabli energetycznych,
metry bieżące dla przepustów rurowych,
metry sześciennie dla stosowanego piasku,
kilogramy dla uziomu ochronnego
komplety dla zestawu tablic i złącz kablowych.
sztuki dla :uchwyty ,końcówek, obejm, złączek, kolanek, głowiczek i rur SV50

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór częściowy

- Do odbioru częściowego zalicza się elementy robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół , którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy. Wykryte ewentualne usterki należy usunąć ,wpisując do dziennika ich termin i sposób usunięcia.
- Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia ewentualnych usterek wymienionych w protokóle , zamawiający (inwestor) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór po usterkowy) stwierdzając to w oddzielnym protokóle z równoczesnym wpisem do dziennika budowy informującym o usunięciu usterek.

8.2 Odbiór końcowy

- Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi , oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego , jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane .
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego , wykonawca robót zobowiązany jest do : przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonania robót będących przedmiotem odbioru , a w szczególności : umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami , protokółów pomiarów , protokółów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i ewentualnych prac rozruchowych , dziennika budowy , projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami , odnośnych przepisów i instrukcji o obsłudze znajdujących się w obiekcie maszyn , urządzeń , instalacji itp.

- Umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego , zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.
- Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy :
- Sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową , dokumentacją projektowo kosztorysową , warunkami technicznymi ,normami i przepisami.
- Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego , sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.
- W przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić , czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
- Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt ,przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru , stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia . W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do eksploatacji , protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym , odmowę wraz z jej uzasadnieniem : w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis do dziennika budowy.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Całkowity i szczegółowy zakres Robót do wykonania będący podstawą płatności przedstawiony został w tomie materiałów przetargowych.

10.0 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednego metra ułożenia kabla obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze (wyznaczenie trasy),
- dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie wykopów
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur w wykopach
- ułożenie kabli i wciągnięcie ich do rur,
- oznakowanie kabli (opaski , tabliczki)
- ułożenie w wykopach taśmy uziemiającej,
- podłączenie taśmy FeZn pod zaciski PE w latarniach,
- zasypanie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- zarobienie końców kabla,
- podłączenie żył kabli do zacisków w tablicach bezpiecznikowych
- pomiar stanu izolacji i napięcia rażenia (ochr. p. porażeniowa)
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena latarni obejmuje:

- zabudowę fundamentów
- zabudowę słupów
- zabudowę muf
- zabudowę opraw
- zabudowę złącz słupowych

11.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
PN-IEC 60364-4-41	Ochrona przeciwporażeniowa.
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
PN-82/B-02001	Zaprawy cementowe.
PN-IEC 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-IEC 61024	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-86/05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-4-47	Instalacje w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje w obiektach budowlanych . Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-523	Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-E-04700	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych . Wytyczne przeprowadzenia po montażowych badań odbiorczych.
PN-87/E-90054	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
PN-74/E-90066	Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane

12.2. Inne dokumenty i katalogi

Rozp. MGPIB w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Tom V Instalacje Elektryczne.