

BUDOWA LINII KABLOWEJ I WYMIANA SŁUPA LINII nN

„Przebudowa linii napowietrznej w związku z przebudową remizy OSP w Komorznie przy drodze powiatowej nr: 1337 O w sąsiedztwie z działkami 29/20, 29/23, 29/29, 29/37.”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiOR) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru linii kablowych wraz ze słupami linii nN.

1.2. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR.

Ustalenie zawarte w niniejszej STWiOR dotyczą zasad prowadzenia robót jak w pkt. 1.1. W zakres robót wchodzi:

- a) linie kablowe nN,
- b) słup

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Słup - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania przewodów linii napowietrznej i podłączenia kabla .

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

1.4.3. Stacja transformatorowa- urządzenie rozdzielczo-zasilające przetwarzające energię elektryczną o napięciu przesyłowym na energię o napięciu dostosowanym do potrzeb odbiorcy.

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

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWiOR są zgodne z zamieszczonymi w STWiOR E-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR E-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

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

2.1. Materiały budowlane.

2.1.1. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania fundamentów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania PN- B- 11113.

2.1.2. Żwir

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający PN- B- 11111

2.1.3. Woda

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN- B- 32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.1.4. Folia

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grub. 0,40,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN- 68/6353- 03.

2.2. ELEMENTY GOTOWE

2.2.1. Przepusty kablowe.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur osłonowych gładkościennych wewnątrz i karbowanych od zewnętrznej strony, koloru niebieskiego o średnicach 50mm i 110mm lub w miejscach szczególnie narażonych oraz na przeciski rury gładkościenne sztywne koloru czerwonego o średnicach 110mm i 160mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed uszkodzeniem. Pod jezdniami przepusty należy wykonać z rur z twardego PCW.

2.2.2. Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN- 76/ E- 90301. Zaleca się stosowanie kabli i przewodów o napięciu znamionowym 0,6/ 1 kV cztero lub pięć żyłowych o żyłach aluminiowych (przewody w słupach o żyłach miedzianych) w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla lub przewodu przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwpożarowej w przypadku szybkiego wyłączenia (zerowania ochronnego).

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

Projektowane odcinki wykonać następującymi kablami układanymi w gruncie lub w rurach ochronnych:

- YAKXS 4 x 35 mm² – linia kablowa

2.2.3. Słup

W projekcie przewidziano następujące rodzaj słupów:

- słup wirowany okrągły 6T o wysokości 10,5m z wysięgnikiem jednoramiennym o wysokości 1,0m, wysokość łączna kompletu 9,0m, słupy wyposażone w sto

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

3. Sprzęt.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót :

- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego
- Zespół prądotwórczy jednofazowy o mocy 2,5 kVA
- Zagęszczarka wibracyjna
- Spalinowy pograżacz uziomów
- Sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa
- Ciągnik kołowy 40-50 KM
- Samochód samowyładowczy
- Przyczepa dłużykowa
- Przyczepa do przewożenia kabli
- Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
- Żuraw samochodowy

4. Transport.

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, OOS, STWiOR i wskazaniach Kierownika budowy, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.1 .Środki transportu.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia pulsującego powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu :

- a) żuraw samochodowy
- b) samochód skrzyniowy
- c) samochód specjalny z platformą i balkonem
- d) przyczepa dźwigowa
- e) ciągnik siodłowy z naczepą
- f) przyczepa skrzyniowa
- g) samochód dostawczy

4.2. Sposób zabezpieczenia.

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

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiOR E-00.00.00 "Wymagania ogólne". Wszystkie trasy linii powinny być wytyczone zgodnie z niniejszą STWiOR. Teren powinien być zniwelowany.

5.1. Wykopy pod fundamenty.

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.

- Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić kompletność dostawy urządzeń. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji o projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

- Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, STWiOR i wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu 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. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w STWiOR lub przez Inżyniera. Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

- Przepusty kablowe

Przed układaniem kabli wykonać przepusty kablowe z rur ochronnych. Przepusty z rur polietylenowych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V. Instalacje elektryczne". Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed zamuleniem. Przepusty pod istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywać metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym

skrzyżowaniu.

- 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 warstw gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przez uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości co najmniej 20 cm. Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych pozostawienie 2- metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linki 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 Momów/m.

- Stawianie słupów

Słupy należy montować w gotowych wykopach przy wykorzystaniu żurawia samochodowego. Przed postawieniem słupy należy uzbroić. Po ustawieniu i wypionowaniu słup należy obsypać ziemią wykonując to warstwowo przy wspomaganie przewoźnego urządzenia do ubijania ziemi.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiOR E-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.6.

6.1. Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli, przewodów i osprzętu,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz przewodów i kabli,
- sprawdzić prawidłowość wykonania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- dokonać pomiaru rezystancji uziemienia,

7. Obmiar robót.

1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest jej długość w metrach a dla wyłączników czy przekładników są sztuki poszczególnych urządzeń

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiOR E-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności.

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR E-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Na cenę jednostki obmiarowej wpływ mają :

- roboty pomocnicze i przygotowawcze (wyznaczenie osi trasy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przepustowych w wykopach,
- ułożenie kabli i wciągnięcie ich do rur,
- zarobienie końców kabli i podłączenie,
- montaż i stawianie słupów,
- montaż opraw,
- zasypanie wykopów,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy i normy.

10.1. Normy

- PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe- przepisy budowy.
- PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-91/E-05009. Ochrona przeciwporażeniowa.
- BN-68/6353-03. Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- PN-74/C-89200. Rury ciśnieniowe PCW.
- PN-91/E-05009. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych i charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-442. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-473. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

- PN-IEC 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-92/E-05031. Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
- PN-IEC 60664-1:1998. Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

10.2. Inne dokumenty

2. WT-84/MK-0-01 Warunki techniczne stosowania rur PCW na przepusty kablowe
3. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, wyd. WEMA 1997r.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.

mgr inż. Krzysztof Rejman

Uprawn. do projektowania, sterowania,
nadzorowania i kontroli budowy
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewidencyjny 53/02/Op