

D-01.03.02. PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kabli energetycznych linii energetycznej 0,4 kV kolidującej z Przebudową drogi gminnej w m. Włóścibórz.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową kolizji istniejących kabli energetycznych w obrębie przebudowywanej drogi gminnej wykazane w dokumentacji technicznej.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują usunięcie kolizji: Zakres robót obejmuje:

- ręczne kopanie rowów dla kabli o głębok. do 0.8 m i szer. dna 0.4 w gruncie,
- ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębok. do 0.8 m i szer. dna 0.4 m w gruncie,
- nasypianie warstwy piasku grub. 0.1 m na dno rowu kablowego o szer. 0.4 m,
- układanie rur ochronnych z PCW o śr. 110 mm w wykopie,
- montaż muf przelotowych z rur termokurczliwych na kablu wielożyłowym,
- ręczne układanie kabli wielożyłowych w rowach kablowych,
- układanie kabli wielożyłowych w rurach ochronnych,
- zarobienie na sucho końca kabla Al 4-żyłowego o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych,
- podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce,
- badanie linii kablowej nn,
- pomiar instalacji uziemienia ochronnego,
- ręczne kopanie rowów dla kabli o głębok. do 0.8 m i szer. dna 0.4 w gruncie kat. III w celu demontażu istniejącego kabla,
- demontaż odkopanego kabla wielożyłowego z rowu kablowego,
- odłączenie przewodów pojedynczych od zacisków lub bolców.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą normą PN-76/E-05125:

1.4.1. **Osprzęt elektryczny linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli np. mufy,

1.4.2. **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 podziemnego albo naziemnego,

1.4.3. **Ośłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku ich braku, wytyczne gospodarki materiałowej na Terenie Budowy powinny być opracowane przez Wykonawcę w porozumieniu z Inżynierem. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiału.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Przewody izolowane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych. Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnych, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach,
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym poboczu. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz a kręgi ułożone poziomo.

Niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechanicznie, działanie korozji.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu przebudowy linii kablowych:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładawczy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy, kopalnia na podwoziu samochodowym,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- podnośnik montażowy samochodowy PMH.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, słupów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji i urządzeń o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania aparatury należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnych, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać.

Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami, umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgow kabli jest zabronione.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przebudowa i budowa linii kablowych.

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową. Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się, by minimalny promień łuków nie był mniejszy niż 0,5 m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m. Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN-S-02205:1998. Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo.

5.3. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

5.3.1. MONTAŻ KABLI W ZIEMI

Kabel nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1 m, a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113:1996. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Każdy z krzyżujących się z innymi kablem należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości 0,5 m w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągiem zaleca się układanie kabli nad rurociągiem.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

5.3.2. MONTAŻ KABLI W RURACH UMIESZCZONYCH W ZIEMI

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 1 m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg przeznaczonych do ruchu kołowego. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1 %. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione sznurem konopnym i gliną. Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/H-74219.

5.3.3. MONTAŻ OSPRZĘTU KABLOWEGO

Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonywany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego rodzaju osprzętu.

5.3.4. MONTAŻ INSTALACJI PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Połączenia te należy wykonać przewodem miedzianym nie mniejszym niż 2,5 mm². Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają:

- złącza i szafa kablowa,
- drzwiczki i konstrukcje wsporcze złącz i szafy kablowej,
- obudowy metalowe złącz i szafy kablowej.

Przewody ochronne należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafce kablowej i złączach należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego. Przewody uziemiające i uziomy należy zabezpieczyć przed korozją. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Widoczne części uziemień powinny być zabezpieczone przed korozją i oznaczone. Uziemiecie ochronne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 26.11.90 r.

Jako dodatkowy uziom roboczy należy układać bednarke stalową ocynkowaną FeZN25x4 mm w gruncie rodzimym pod projektowanymi kablami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie wymiarów rowu i zgodności tras z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie głębokości zakopania kabli, grubości podsypki, odległości folii od kabla,
- sprawdzenie ciągłości żył kabli oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próba napięciowa izolacji.

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabla,
- próba napięciowa izolacji kabla,
- próba napięciowa powłoki kabla
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziomów ochronnych.

Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz należy dokonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą induktora o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wielkości. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonywanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Próbie napięciowej powłoki podlegają kable o powłokach z PCW.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową dla linii kablowych jest 1 m (metr) dla danego rodzaju kabla.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Przed rozpoczęciem robót montażowych należy dokonać odbioru:

- ułożonych, lecz nie zasypanych kabli,
- usytuowania stanowisk złącz i szafki kablowej,
- jakości i ustawienia fundamentów złącz i szafki kablowej,
- uziomów przed ich zasypaniem.

8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- zbadać stan dokumentacji powykonawczej oraz zaakceptować ją,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową, pomiarami i przepisami wybranych elementów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m (metr) dla danego rodzaju kabla należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Ceny za 1 metr kabla będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do przebudowy i budowy linii kablowych oraz robocizną, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót. Cena przebudowy i budowy 1 m (metra) linii kablowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy linii kablowej,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie izolacji rur,

- odłączenie i przełożenie kabli,
- ułożenie kabli i wciągnięcie kabli do rur,
- odłączenie i demontaż kabli,
- podłączenie linii kablowej do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- montaż złącz,
- ułożenie bednarki.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
2. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
3. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
6. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2 INNE DOKUMENTY

7. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10.04.72r. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano -montażowych i rozbiórkowych,
8. Dziennik Ustaw nr 14 z dnia 15.04.85r. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.85r.
9. Dziennik Ustaw nr 81 z dnia 26.11.90 r. Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
10. Dziennik Budownictwa nr 6 poz.21 z 1969r. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych.
11. Prawo energetyczne – Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 (Dz.U, nr 54, poz. 384) z późniejszymi zmianami.