

D.01.03.02. Zabezpieczenie kablowych linii elektroenergetycznych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczeń specjalnych kablowych linii elektroenergetycznych w ramach budowy drogi patrolowo-technicznej na lotnisku w Gdańsku im. Lecha Wałęsy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie przepustów traktowanych jako zabezpieczenia specjalne istniejących kablowych linii elektroenergetycznych (obwody rozdzielcze, przyłącza oraz obwody oświetleniowe) oraz przeniesienie studni teletechnicznej w km 0+870. Przepusty w zależności od sposobu zabezpieczenia budowane będą na istniejących kablach, przy użyciu osłon kablowych dwudzielnych fi 160mm typu Arot.

Budowa przepustów – zabezpieczeń specjalnych linii elektroenergetycznych oraz przeniesienie studni teletechnicznej obejmuje wykonanie następujących prac:

- wytyczenie trasy;
- zabezpieczenie terenu budowy;
- rozbiórkę nawierzchni;
- ręczne wykonanie wykopu, odsłaniającego istniejące elementy sieci elektroenergetycznej (kable lub przepusty z kablem);
- odtworzenie podsypki pod kablami;
- odpowiednie uformowanie kabli;
- wykonanie podsypki;
- ułożenie i montaż przepustów kablowych (osłon dwudzielnych lub karbowanych rur przepustowych);
- wykonanie obsypki;
- ułożenie taśmy ostrzegawczej;
- zasypywanie wykopu warstwami z ubiciem ziemi;
- badanie laboratoryjne zagęszczania gruntu w trakcie zasypywania wykopów;
- odtworzenie rozebranych nawierzchni;
- rozbiórkę i budowę studni teletechnicznej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.4.1. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno- lub wielofazowych.

1.4.2. Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.

1.1.4. Osprzęt linii kablowej – mufa kablowa – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakończenia kabli oraz ochrony miejsca połączenia dwóch odcinków kabli elektroenergetycznych.

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

1.4.6. Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.7. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania.

1.4.8. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

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

2.1. Piasek

Piasek do podsypki i obsypki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

2.2. Taśma ostrzegawcza

Taśmy ostrzegawcze, będące niezbędnym elementem wszelkich budowli infrastruktury podziemnej, mają na celu zapobieganie kosztownym stratom. Oznakowanie tego rodzaju jest szczególnie ważne ze względu na duże zagrożenie życia ludzkiego w przypadku uszkodzenia kabla. Zaleca się stosowanie taśmy z uplastycznionego PCV o grubości 0.5mm, gat. I. Dla oznaczania kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować taśmę koloru niebieskiego. Szerokość taśmy powinna być taka, aby przykrywała kabel, lecz nie węższa niż 20cm. Taśma jako wyrób powinna posiadać znak CE.

2.3. Rury PE (przepust)

Na zabezpieczenia specjalne pod istniejącymi przepustami kablowymi (w przypadku pogłębienia lub budowy rowów odwadniających) należy używać rur karbowanych z polietylenu wysokiej gęstości RHDPE 400x99 lub RHDPE 600x99 oznakowanych znakiem budowlanym lub CE.

2.4. Rury PE (osłona)

Na przepusty kablowe należy używać rur z polietylenu wysokiej gęstości RHDPE - dwudzielnych, o średnicy zewnętrznej 160mm posiadających oznakowanie CE

2.5. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych, zgodnie z warunkami szczegółowymi podanymi przez ich wytwórców.

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt do przebudowy (zabezpieczenia) linii kablowej.

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

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

lub innego sprzętu zaakceptowanego przez inżyniera kontraktu.

Zaleca się wykopywanie sieci ręcznie, aby nie uszkodzić kabli.

4. Transport

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

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie linii kablowych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymogami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. Wykonanie Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Wykopy pod przepusty

Wykopy pod przepusty należy wykonywać po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wykop powinien mieć szerokość min 40 cm i sięgać 10 cm poniżej zalegania istniejącego kabla. Powinien być wykonany ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przez osoby posiadające uprawnienia SEP i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela właściwego zakładu energetycznego.

5.2. Postępowanie z istniejącymi kablami.

5.2.1. Ogólne wymagania

Odkopanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie .

5.2.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy prowadzeniu prac nie powinna być niższa niż 0°C.

5.2.3. Zginanie kabli

Przy budowie przepustu na istniejącym kablu dopuszcza się jego zginanie tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica .

5.3. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe dla kabli należy wykonywać z rur PE - dwudzielnych o średnicy Ø160mm. W jednym przepuscie może być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość ułożenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70cm . Głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią wynika z niwelacji drogi i winna wynosić min. 1,0m. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostanie się do ich wnętrza wody i ich zamulanie.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna ona wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami.

| Rodzaj krzyżowanego obiektu | Długość przepustu na skrzyżowaniu |
|--|--|
| Rurociąg | średnica rurociągu z dodaniem po 50cm z każdej strony |
| Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami | szerokość drogi z krawężnikiem z dodaniem po 50cm z każdej strony |
| Wjazd na posesję | szerokość wjazdu z dodaniem po 50cm z każdej strony |
| Droga o przekroju szlakurowym, z rowami odwadniającymi | szerokość korony drogi i szerokość obu rowów do zewn. krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100cm z każdej strony |
| Droga w wykopie | j.w. |
| Droga na nasypie | szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarpy nasypu z dodaniem po 100cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu |

Dla istniejących kabli energetycznych NN w miejscach poszerzenia drogi stosować przepusty dwudzielne o średnicy 160 mm i długości podanej w powyższej tabeli.

5.4. Zasypywanie przepustów kablowych.

1. W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zastosować się do poniższych wytycznych:

a) podsypka - grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm a w gruntach skalistych

powinna wynosić 15 cm

b) obsypka boczna - odległość między boczną częścią osłony rurowej a ścianą wykopu powinna wynosić, co najmniej 10 cm natomiast wysokość obsypki powinna zawierać się w przedziale $10\text{cm} \leq h_2 \leq D$

c) obsypka wierzchnia - grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,

d) zasypka - odległość między górną częścią osłony rurowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 50 cm a w przypadku osłon dzielonych typu PS układanych pod drogą: $\geq 70\text{ cm}$

e) zasypanie wykopu, z ubiciem ziemi warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika nie mniejszego niż 0,95 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym.

Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy

czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm

Nad obsypką wierzchnią należy dodatkowo ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego i szerokości 30 cm

5.5. Montaż zabezpieczeń specjalnych dla przepustów kablowych.

Celem budowy zabezpieczenia specjalnego jest uniknięcie uszkodzenia istniejącego przepustu z kablem elektroenergetycznym przy budowie rowów odwadniających. Budowę zabezpieczeń specjalnych należy prowadzić jednocześnie z wykonawstwem rowów odwadniających.

Kolejność robót powinna być następująca:

- Wykonanie zdjęć lub opisu technicznego istniejącego przepustu kablowego(chodzi o stan gruntu lub nawierzchni nad przepustem, oraz o stan rury przepustowej) przy udziale przedstawiciela zakładu energetycznego przed rozpoczęciem prac;
- wykonanie wykopu o głębokości odpowiedniej dla rowu w danym miejscu, szerokości min 80 cm i długości po min 1.5m poza obrys rury przepustowej w obie strony;

- wyrównanie dna wykopu , ze spadkiem odpowiednim dla rowu odwadniającego;
- ułożenie odcinka rury(400 lub 600mm w zależności od decyzji inżyniera kontraktu) w wykopie pod przepustem kablowym ;
- zasypanie wykopu , z ubiciem ziemi warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika nie mniejszego niż 0,95 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym ;
- uformowanie boków powstałego przepustu drogowego (zabezpieczenia specjalnego);
- rozplantowanie nadmiaru ziemi;
- obsianie boków i części górnej przepustu (zabezpieczenia specjalnego) trawą..

6.Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania po zakończeniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

7.Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D.00.00.00.”Wymagania ogólne” pkt. 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą ;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- protokoły robót wykonanych i protokoły robót zaniechanych;
- ocenę robót (w formie protokołu przyjęcia przekazania) wydaną przez Zakład Energetyczny.

8. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00.”Wymagania ogólne” pkt. 9.

8.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania 1 szt. zabezpieczenia linii kablowej rozdzielczej oraz oświetlenia zewnętrznego obejmuje: :

- roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów;
- wykonanie robót montażowych elementów wymienionych w pkt. 1.3.
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem;

Cena jednostkowa przeniesienia 1 szt. studni teletechnicznej obejmuje

- roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów;
- wykonanie robót montażowych elementów wymienionych w pkt. 1.3.
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej;

9. Przepisy związane , zalecane do stosowania.

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe . Roboty ziemne . Wymagania i badania.
2. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. Rozporządzenie MG z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz.U. Nr 80 , poz. 912).

