

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Przebudowy linii napowietrznej nN 0,4kV
na linię kablową nN 0,4kV w m.
Zakroczym przy ul. O.H. Koźmińskiego i
przy ul. Warszawskiej na odcinku o ronda
do Urzędu Miasta w Zakroczymiu.**

1. WST P	2
1.1 <u>Przedmiot specyfikacji technicznej</u>	2
1.2 <u>Zakres stosowania specyfikacji technicznej</u>	2
1.3 <u>Zakres robót objętych specyfikacją techniczną</u>	2
1.4 <u>Określenia podstawowe</u>	2
1.5 <u>Ogólne wymagania dotyczą ce robót</u>	3
2. MATERIAŁY	3
2.1 <u>Ogólne wymagania dotyczą ce materiałów</u>	3
2.2 <u>Kable elektroenergetyczne</u>	3
2.3 <u>Złącza kablowe</u>	4
2.4 <u>Końcówki kablowe</u>	4
2.5 <u>Odgromniki zaworowe</u>	4
2.6 <u>Rury ochronne: osłonowe i przepustowe</u>	4
2.7 <u>Piasek na podsypkę , obsypkę i zasypkę kabli</u>	5
2.8 <u>Składowanie materiałów</u>	5
2.9 <u>Odbiór materiałów na placu budowy</u>	5
3. SPRZ T	6
3.1 <u>Sprzęt do wykonania linii kablowych</u>	6
4. TRANSPORT	6
4.1 <u>Transport kabli</u>	6
4.2 <u>Transport rur ochronnych</u>	6
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1 <u>Ogólne zasady wykonania robót</u>	7
5.2 <u>Roboty przygotowawcze</u>	7
5.3 <u>Roboty ziemne – wykopy</u>	7
5.4 <u>Roboty montażowe</u>	7

<u>6.</u>	<u>KONTROLA JAKO CI ROBÓT</u>	9
6.1	<u>Ogólne zasady kontroli jako ci robót</u>	9
6.2	<u>Kontrola, pomiary i badania</u>	9
<u>7.</u>	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	9
<u>8.</u>	<u>PRZEJ CIE ROBÓT</u>	9
8.1	<u>Ogólne zasady Przejęcia Robót</u>	10
8.2	<u>Odbiór robót zanikających</u>	10
8.3	<u>Odbiór robót ulegających zakryciu</u>	10
8.4	<u>Odbiór częściowy</u>	10
8.5	<u>Próby Końcowe</u>	10
<u>9.</u>	<u>ROZLICZENIE ROBÓT</u>	11
<u>10.</u>	<u>PRZEPISY ZWI ZANE</u>	11

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową - przebudową linii napowietrznej nN 0,4kV na linię kablową nN 0,4kV w m. Zakroczym przy ul. O.H. Koźmińskiego i przy ul. Warszawskiej na odcinku od ronda do Urzędu Miasta w Zakroczymiu.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Zamieszczone w projekcie budowlano – wykonawczym, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz innych dokumentach nazwy producentów użyto tylko i wyłącznie w celach przykładowych. Wszędzie gdzie są podane nazwy producentów określonych materiałów należy interpretować to w sposób – „takie lub równoważne” .

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 :

- 1 roboty przygotowawcze,
- 2 roboty montażowe linii kablowych,
- 3 roboty montażowe złącz kablowych
- 4 pomiary powykonawcze,
- 5 kontrola jakości.

1.4 Określenia podstawowe

Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jedno żyłowych 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.

Złącze kablowe – zestaw elementów służących do dalszego rozdziału energii elektrycznej przystosowane równie do montażu układów zabezpieczających nadprądowych i kontrolno – pomiarowych zapewniające bezpieczną klasę ochrony przeciwporażeniowej .

Głowica kablowa – zestaw elementów zapewniających właściwe zakończenie linii kablowej, umożliwiających podłączenie kabla do zacisków urządzenia zapewniających właściwe warunki pracy kabla.

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 :

- trasa linii kablowej opisana punktem początkowym i końcowym,
- typ kabla,
- napięcie znamionowe linii kablowej,

- właściciel lub jednostka prowadząca eksploatację linii,
- rok budowy linii kablowej.

Oznacznik kablowy – słupek betonowy z wytłoczoną liter „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 metod bezodkrywkową z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej ST-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczą ce robót

Ogólne wymagania dotyczą ce robót podano w specyfikacji technicznej ST-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczą ce Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 2.

2.1 Ogólne wymagania dotyczą ce materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- 2 dostarczy materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,

- 3 stosowa wyroby posiadaj ce certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Bada i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- 4 dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosowa wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- 5 powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyska jego akceptacji .

2.2 Kable elektroenergetyczne

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

- YAKXs – kable z żyłami aluminiowymi,
- YKY o – kable z żyłami roboczymi miedzianymi i miedzianą żyłą ochronną .

Kable typu YAKXs (o przekrojach 4x120) stosowane będą do wykonania linii kablowych zasilających od punktu poboru energii elektrycznej (słupy istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych, złącza kablowe) do złączy kablowych lub kablowo – pomiarowych zlokalizowanych przy ogrodzeniach poszczególnych posesji.

Kable YKY o (o przekroju 5x6, 5x10, 5x16 mm²) stosowane b d do wykonania linii kablowych od złączy kablowych (kablowo – pomiarowych) do rozdzielni posesji.

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 zakupienia kabli, należy je przechowywać w magazynie przyobiektowym. 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 by nie mniejsza ni 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.

2.3 Złącza kablowe

Złącze kablowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiada wymaganiom PN-91/E-05160/01 [14], jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie betonowym prefabrykowanym o stopniu ochrony IP 33. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 380/220 V, 50 Hz.

Złącza kablowe powinna składać się z członów: (wg projektu)

- zasilającego składającego się z podstaw bezpiecznikowych typu RBK-00 do 160A , które bezpośrednio włączają i wyłączają zasilanie w energię elektryczną . Do podłączenia kabli odbiorczych, człon powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 120 mm² bez używania końcówek kablowych,
- kontrolno – pomiarowego realizującego lokalne wymagania zawarte w dokumentacji projektowej lub ST.

Składowanie złącza kablowego powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.4 Końcówki kablowe

Do przyłączania kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie. Do kabli z żyłami aluminiowymi stosować należy końcówki kablowe z aluminium, dla kabli z żyłami miedzianymi – końcówki kablowe miedziane.

2.5 Odgromniki zaworowe

Dla ochrony od przepięć atmosferycznych linii kablowych wyprowadzanych na linie napowietrzne stosować należy odgromniki zaworowe niskonapięciowe. Odgromniki mocować należy do słupów linii napowietrznych przy pomocy dostosowanych do nich konstrukcji mocujących.

2.6 Rury ochronne: osłonowe i przepustowe

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 SRS o średnicy 110 mm klasy SN4 (o sztywności obwodowej 4 kN/m^2 wg ISO 9969)

rury przepustowe pod drogami, dojazdami układane w otwartym wykopie – rury DVK o średnicy 110 mm klasy SN8 (o sztywności obwodowej 8 kN/m^2 wg ISO 9969)

przepusty wykonywane metodą przewiertu lub przepychu – przepych / przewiert wykonać rurą stalową o średnicy co najmniej 160 mm dostosowaną do stosowanych urządzeń do przepychu / przewiertu (w przypadku przepustu dla jednego kabla, w przypadku prowadzenia w przepuście większej ilości kabli zwiększyć średnicę rury odpowiednio do ilości prowadzonych kabli). Do rury stalowej wprowadzić należy rurę osłonową (lub więcej rur w przypadku prowadzenia większej ilości kabli) SRS o średnicy 110 mm klasy SN4.

rury osłonowe do ochrony kabli wyprowadzanych na słupy linii elektroenergetycznych napowietrznych – rury stalowe lub rury BE lub o średnicy 32 mm lub 50 mm klasy SN4 uodpornione na działanie promieniowania ultrafioletowego.

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 przyobiekto- wym winny być

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

2.7 Piasek na podsypkę , obsypkę i zasypkę kabli

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

2.8 Składowanie materiałów

Kable elektroenergetyczne. Kable elektroenergetyczne przechowywać należy nawinięte na bębny kablowe. Zaleca się przechowywanie kabli na bębnach kablowych, 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 kablowe winny być ustawiane pionowo, na krawędziach bębnów 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 kablowy. Osprzęt kablowy (złącza kablowe, odgromniki) winien być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych. Warunki przechowywania winny odpowiadać zaleceniom producenta osprzętu.

2.9 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.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonania linii kablowych

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 Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- 1 samochód skrzyniowy o ładowności 5 ton,
- 2 samochód dostawczy,
- 3 przyczepa do przewożenia kabli,
- 4 żuraw samochodowy
- 5 koparka do rowów kablowych,
- 6 sprzęt do zagęszczania gruntu,
- 7 specjalistyczne urządzenie do wykonania przecisków (przewiertów).

4. 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.

4.1 Transport kabli

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

4.2 Transport rur ochronnych

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

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

- 7 przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

5. 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 kablowe

5.2 Roboty przygotowawcze

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

5.3 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy. Wykopy pod kablowe linie zasilające niskiego napięcia należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych mechanicznie, jedynie 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

Układanie kabli w rowach kablowych. Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz wykonać przewierty / przeciski pod przeszkodami.

Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. 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.

Bezpośrednio po ułożeniu dwóch kolejnych odcinków kabla należy je połączyć mufą kablową. Kable, w trakcie układaniu 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 mufie kablowej.

Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów, przy wyprowadzeniach kabla na słup oraz do złącza kablowego a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 2 m z każdej strony przeszkody.

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.

Przy układaniu linii kablowych na trasach zgodnych z trasą budowanych kolektorów sanitarnych dopuszcza się układanie kabli w wykopach wykonanych dla kanalizacji sanitarnej. Należy wówczas zachować wymagane odległości pionowe i poziome od kanalizacji wynoszące minimum 50 cm.

Wyprowadzenie kabla na słupy linii napowietrznych nn i złącz kablowych. Przy wyprowadzaniu kabla na słup należy go osłonić rurą ochronną stalową lub rurą PEHD średnicy min. 32 mm mocowaną do słupa specjalnymi uchwytami przystosowanymi do rodzaju słupa. Kabel winien być osłonięty od głębokości 0,5 m pod powierzchnią terenu do wysokości 2,5 m nad powierzchnią. Powyżej rury ochronnej kabel mocować do słupa co około 0,5 m przystosowanymi do tego uchwytami.

Do złącz kablowych kabel należy wprowadzać do złącza poprzez otwór w dnie złącza w osłonie z rury PEHD średnicy 32 mm.

Roboty montażowe – skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokość krzyżowanego uzbrojenia oraz po dwa metry w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej.

Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien znaleźć się nad krzyżowanym rurociągiem.
- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym.

W każdym przypadku odległość pionowa od krzyżowanych urządzeń winna wynieść co najmniej 0,5 m. W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem nałożenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej.

Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem Wykonawcy on także ponosi koszty tego nadzoru.

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

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100 m.
- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „M” w miejscu zabudowy muf kablowych
- zawieszenie tabliczki informacyjnej kabla w złączu kablowym oraz na kablu wyprowadzonym na słup.

Podłączenie kabla. Podłączenia kabla na linię napowietrzną oraz do zacisków złącza kablowego można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez przedstawiciela Zakładu Energetycznego. Zgłoszenia linii kablowej do odbioru przez ZE dokonuje Wykonawca robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem linii kablowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową wykopów i przepustów,
- wykonania podsypki i zasyпки piaskowej,
- ułożenia kabla zgodnie z przepisami i specyfikacją techniczną,
- prawidłowości montażu osprzętu kablowego,
- zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi,

6.2 Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia tras linii kablowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania rowów kablowych
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową trasy linii kablowej,
- pomiar ciągłości żył kabla oraz stanu izolacji kabla przed jego zasypaniem
- sprawdzenie oznakowania kabla,
- badanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (badanie skuteczności samoczynnego wyłączenia),
- badanie skuteczności izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty ziemne stanowią integralną część Robót Stałych (przebudowa linii napowietrznej nn 0,4kV na linię kablową nn 0,4kV) nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w Cenie Jednostkowej tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 7.

8.1 Ogólne zasady Przejęcia Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinno być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przy odbiorze robót zanikających powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.3 Odbiór robót ulegających zakryciu

Przejęciu robót ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe i oznakowanie kabla przed wykonaniem zasyпки,
- oznakowanie trasy kabla przy pomocy folii,
- zasypany i zagęszczony rów kablowy.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przy odbiorze robót ulegających zakryciu powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem wymiarów oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy linii kablowej,
- warstwy podsypki piaskowej,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz certyfikatami, atestami producenta i normami przedmiotowymi.

8.4 Odbiór częściowy.

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 Wymagania ogólne.

8.5. Próby Końcowe

Ogólne zasady prób końcowych opisane są w punkcie 8.3 ST-00 Wymagania ogólne. Próby końcowe (końcowe odbiory techniczne) należy dokonać przy udziale pracowników PGE Dystrybucja S.A. oraz Urzędu Miasta i Gminy w Zakroczymiu. Czynności odbiorowe powinny być bezpłatne. W przypadku negatywnego wyniku odbioru koszty dodatkowych odbiorów ponosi Wykonawca. Przed odbiorem technicznym dokonywanym przez pracowników

Inwestora należy dostarczyć:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze końcowym,
- protokołów wszystkich odbiorów części Robot,
- protokołu przeprowadzonych pomiarów,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowej na planach sytuacyjnych
- wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbioru części Robot i realizacje postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne p.9. Roboty ziemne nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w ceny jednostkowe tych Robot Stałych, których realizacja wymaga wykonania robot ziemnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-IEC 60364-4-41 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- [2] PN-IEC 60364-4-43 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- [3] PN-IEC 60364-4-46 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- [4] PN-IEC 60364-4-47 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- [5] PN-IEC 60364-4-443 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- [6] PN-IEC 60364-4-473 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- [7] PN-IEC 60364-5-523 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów
- [8] PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza

- [9] PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- [10] PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- [11] PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- [12] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- [13] PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- [14] PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
- [15] PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej
- [16] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
- [17] BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
- [18] PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco głównego zastosowania
- [19] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. U. nr 13 z 10.04.1972 r].
- [20] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Część V -Instalacje elektryczne 1973 r.