

D.01.03.04.K Przebudowa kabli telekomunikacyjnych PKP**1. WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych w związku z budową wiaduktu nad torami linii kolejowej Tłuszcz – Ostrołęka w miejscowości Wyszków w ramach rozbudowy *drogi krajowej nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków, od granicy miasta do DK nr 8. (od km 244+190 do km 246+290).*

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z przebudową kabli telekomunikacyjnych kolejowych.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych kolejowych przy przebudowie drogi krajowej nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków od granicy miasta do drogi krajowej nr 8 i obejmują:

- przebudowę i zabezpieczenie istniejących kabli.
- demontaż kabli.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.4.2 Kanalizacja magistralna – kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.

1.4.3 Ciąg kanalizacji – bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

1.4.4 Studnia kablowa – pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.4.5 Studnia kablowa magistralna – studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

1.4.6 Kablowa sieć miejscowa – sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

1.4.7 Sieć abonencka – część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

1.4.8 Sieć magistralna – część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.4.9 Sieć rozdzielcza – część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.4.10 Tor abonencki – para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

1.4.11 Tor międzycentralowy – dwie lub trzy żyły w linii pomiędzy centralami w jednym mieście.

1.4.12 Telekomunikacyjna linia kablowa dalekosiężna – linia wybudowana z kabli typu dalekosiężnego.

1.4.13 odcinek wzmacniakowy – odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi.

1.4.14 Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka – długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.4.15 Długość elektryczna – rzeczywista długość zmontowanego kabla w uwzględnieniu falowania i zapasów kabla.

1.4.16 Falowanie kabla – sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

1.4.17 Zespół pupinizacyjny – cewka lub odpowiednio połączony zespół cewek pupinizacyjnych w obudowie.

1.4.18 Pupinizacja – wmontowanie w kabel dalekosiężny cewek, których zadaniem jest zrównanie reaktancji pojemnościowej z reaktancją indukcyjną kabla.

1.4.19 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2 Materiały budowlane

2.2.1. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [1].

2.3. Elementy prefabrykowane

2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250 [2]. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.4. Materiały gotowe

2.4.1 Rury z polichlorku winylu (PCW)

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203 [4]. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.4.2 Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokrywy odpowiadający BN-73/3233-02 [13]
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03 [14]
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30 [15]

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.4.3 Zespoły i skrzynie pupinizacyjne

Zespoły i skrzynie pupinizacyjne powinny odpowiadać normie BN-79/3223-02[16].

Skrzynie zespołów pupinizowanych powinny być przechowywane w pozycji normalnej pracy, zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Zespoły pupinizacyjne luzem powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pozycji pionowej, w temperaturze od 0°C do 30°C i wilgotności nie większej niż 80%.

2.4.4 Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemność i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z Zakładem Telekomunikacji dla danego terenu.

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu w punkcie 10.1 ST.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 [5] i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Stosuje się następujące typy kabli:

2.4.4.1 Kable dalekosiężne:

Dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej, nieopancerzonej i opancerzonej z osłonami ochronnymi wg PN-84/T-90342 [9].

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2 Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- żuraw samochodowy 6t,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- wzmacniacz heterodynowy,
- miernik oporności pozornej,
- poziomoskop,
- równoważnik nastawny,
- transformator symetryczny,
- wzmacniacz mocy,
- oscyloskopowy miernik sprzężeń.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

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, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- przyczepa niskopodwoziowa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przy przebudowie i budowie dróg występujące kablowe linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm BN-73/8984-05 [6] i BN-89/8984-18 [12] podlegają przebudowie. Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy. Kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenie nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [19].

Demontaż kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową ST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wykopy powstałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

5.1.1 Kanalizacja teletechniczna

Lokalizacja kanalizacji i usytuowanie studni kablowych winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.1.2 Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 metra.

5.1.3 Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami powinna przebiegać po linii prostej. Dopuszczalne odchylenia od linii prostej w celu ominięcia przeszkód mogą być wykonane tak aby promień wygięcia rur był większy niż 6 metrów.

5.1.4 Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%

5.1.5 Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05 [6].

5.1.6 Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05 [6]. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

5.1.7 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopów

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt 3.6 normy BN-73/8984-05 [6].

5.1.8 Układanie rur PCW

Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z Zakładem Telekomunikacji ilości otworów w warstwach. Odległość pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm.

Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie.

W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

5.1.9 Zasypanie kanalizacji z rur PCW

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur PCW należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości pokrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

5.1.10 Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

5.1.10.1 Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punktach 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, niniejszej ST i zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym wykonawcy i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.1.10.2 Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05 [6].

5.2 Studnie kablowe

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe SK6 z prefabrykatów o wymiarach zgodnych z wymaganiami normy BN-73/8984-05[3].

5.3 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne

5.3.1 Stosowane typy kabli

Typy kabli podane są w punkcie 2.4.4.1.

5.3.2 Usytuowanie linii kablowej

Usytuowanie linii kablowej podane jest w dokumentacji.

5.3.3 Dobór osłon łączowych i muf

Oslony łączone i mufy powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST oraz dostosowane do typu kabla, średnic i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla jak również warunków środowiskowych.

5.3.4 Odcinki pupinizacyjne

Normalna długość odcinka pupinizacyjnego powinna wynosić 1700 m +/- 2%. Długość ta powinna być jednakowa dla całej linii, z dopuszczalną różnicą między sąsiednimi odcinkami pupinizacyjnymi +/- 10 m.

5.3.5 Układanie kabli w ziemi.

5.3.5.1 Wymagania ogólne

Odcinki kabli mogą być układane ręcznie lub za pomocą maszyn. Zastosowana technologia układania kabli w ziemi powinna zapewnić właściwe ułożenie kabli. Kable w ziemi powinny być układane bez naprężeń z falowaniem 0,3% długości. Przy zmianie kierunku trasy linii kablowej promień gięcia kabla nie może być mniejszy od 16 – krotnej średnicy zewnętrznej.

5.3.5.2 Głębokość układania kabli

Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od dolnej powierzchni kabla ułożonego na dnie rowu powinna wynosić 0,8 m.

5.3.5.3 Zapasy kabli

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- w miejscach stuku dwóch odcinków fabrykacyjnych; końcówki kabli dla wykonania złącza powinny zachodzić na siebie na długości 1,5 m,
- przy złączach na kablach symetrycznych należy przewidzieć zapasy po 0,5 m z każdej strony złącza,
- przy skrzyniach pupinizacyjnych należy przewidzieć ułożenie zapasów po 1,5 m z każdej strony skrzyni.

5.3.5.4 Oznaczenie przebiegu kabla

W dokumentacji powykonawczej linii kablowej powinny być zwymiarowane wzdłużne i poprzeczne:

- przebieg kabla,
- położenie złączy, skrzyżń pupinizacyjnych przepustów dla kabla oraz zapasów kabla.

Domiarowanie powinno być wykonane do istniejących w terenie obiektów stałych lub do słupków oznaczeniowych ustawionych w czasie budowy linii kablowej. Należy stosować słupki oznaczeniowe (SO) lub oznaczeniowo – pomiarowe wg BN-74/3233-17[8].

5.3.5.5 Znakowanie kabli

Kable w studniach kablowych powinny być oznaczone opaskami kablowymi wg BN-78/3233-13 [7] zawierającymi numer kabla.

5.3.5.6 Ochrona linii kablowych

Kable ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości poprzez ułożenie na połowie głębokości zakopania kabla taśmy ostrzegawczej w kolorze żółtym z napisem „UWAGA KABEL”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kolejowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST i Programem Zapewnienia Jakości. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Zakładu Telekomunikacji Kolei. Jakość robót musi uzyskać akceptację tej instytucji.

6.2 Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji za zgodność z dokumentacją projektową
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzaniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegających na sprawdzaniu wymagań normy BN-85/8984-01[3].

6.3 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych polega na sprawdzaniu:

- montażu kabla i jego elementów poprzez oględziny,
- wymiarów,
- materiałów,
- poprawności doboru średnic żył i pojemności jednostkowych,
- doboru osłon złączy i muf,
- długości odcinków pupinizacyjnych,
- głębokości ułożenia kabla w ziemi,
- wykonania zbliżeń i skrzyżowań linii kablowych,
- montażu złączy kablowych,
- ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- ochrony od wyładowań atmosferycznych,
- ochrony ciśnieniowej,
- wykonania środków ochrony przed korozją.

Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne na zgodność z wymogami punktu 11 normy BN-89/8984-18 [12].

6.4 Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymogami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST dały dodatni wynik. Elementy linii i kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wybudowanej i odebranej kablowej linii telekomunikacyjnej uwzględniająca następujące elementy składowe (obmierzone według innych jednostek):

- wykonanie pomiarów elektrycznych kabla, pomiarów kontrolnych pomiarów elektrycznych i symetryzacji kabla, pomiarów asymetrii rezystancji żył w kablach, pomiar rezystancji izolacji żył w kablach – 1 odc. (odcinek),
- 1 szt. (sztuka) dla pozostałych elementów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji teletechnicznej i kabli telekomunikacyjnych do eksploatacji, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokół z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez właściwy Zakład Telekomunikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 m budowy kablowej linii telekomunikacyjnej uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- pomiary elektryczne kabla,
- pomiary kontrolne kabla,
- budowa studni kablowych prefabrykowanych magistralnych monolitycznych,
- budowa kanalizacji kablowej z rur PCW
- montaż i demontaż urządzeń służących do wykonywania przepustów;
- wykonanie przepustów pod drogami i torami
- ręczne kopanie rowów dla kabli
- układanie rur ochronnych z PCW w wykopie
- ręczne układanie pojedynczych kabli w gotowym rowie kablowym,
- ułożenie zapasu kabla w ziemi
- montaż złączy przelotowych prostych na kablach w opancerzeniu wzmocnionym,
- montaż złączy odgałęźnych na kablach ułożonych w ziemi
- montaż skrzyń pupinizacyjnych i skrzyń zespołów uzupełniających na kablach
- wciąganie kabla w powłoce aluminiowej do kanalizacji kablowej, ręczne
- przykrycie kabli założonych w rowie kablowym taśmą ostrzegawczą
- montaż kabli z symetryzacją kondensatorową przy 4 odcinkach instalacyjnych na odcinku pupinizacyjnym, ułożonych w ziemi
- pomiary elektryczne i symetryzacja kabla na odcinku wzmacniakowym dla systemu naturalnego z torami bezpośrednimi i odgałęźnymi
- pomiary elektryczne i symetryzacja kabla na odcinku wzmacniakowym lub równorzędnym dla systemu wielokrotnego

- pomiar asymetrii rezystancji żył w kablach z parami symetrycznymi
- pomiar rezystancji izolacji żył w kablach z parami symetrycznymi
- uszczelnianie otworów wprowadzeń kablowych, do studni kablowej
- ręczne zasypywanie rowów do kabli,
- montaż słupków oznaczeniowych SO i SO-K
- montaż skrzyń pupinizacyjnych i skrzyń zespołów uzupełniających na kablach, ułożonych w ziemi, kabel o liczbie par 20-30 - lecz demontaż. ADAPTACJA
- montaż złączy odgałęźnych na kablach ułożonych w ziemi, grunt kategorii III, kabel ponad Fi-50-mm, pierwszy - lecz odkopanie i wyciągnięcie kabla. ADAPTACJA,
- przekładanie kabla doziemnego, grunt kategorii III, kabel ponad Fi-50-mm, pierwszy - lecz odkopanie i wyciągnięcie kabla. ADAPTACJA.
- demontaż kolizyjnych odcinków linii zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- wywóz materiałów z demontażu poza teren budowy,
- przekazanie materiałów uzyskanych z odzysku, właściwemu operatorowi telekomunikacyjnemu;
- montaż i demontaż urządzeń służących do wykonywania przepustów;
- koszty wyłączenia i włączenia linii,
- koszty nadzoru i uzgodnień administratora linii,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót,
- odtworzenie zagospodarowania terenu.
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- przeprowadzenie prób i uruchomienie przebudowanej linii,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej i dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- [1] BN-87/6774-04 – Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [2] PN-88/B-06250 – Beton zwykły.
- [3] BN-85/8984-01 – Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- [4] BN-80/C-89203 – Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
- [5] PN-76/D-79353 – Bębny kablowe.
- [6] BN-73/8984-05 – Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- [7] BN-72/3233-13 – Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- [8] BN-74/3233-17 – Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe.
- [9] PN-84/T-90342 – Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
- [10] PN-84/T-90345 – Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
- [11] BN-72/3233-72 – Prefabrykowana pokrywa żelbetowa.
- [12] BN-89/8984-18 – Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Ogólne wymagania i badania.
- [13] BN-73/3233-02 – Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- [14] BN-73/3233-03 – Ramy i oprawy pokryw.
- [15] BN-69/9378-30 – Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
- [16] BN-79/3223-02 – Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
- [17] PN-84/T-90346 – Telekomunikacyjne linie dalekosieczne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.

10.2 Dokumenty

- [18] Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
- [19] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.