

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 01.03.04

**PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII
TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY PRZEBUDOWIE
DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 686 ZAJMA – MICHAŁOWO –
JAŁÓWKA OD KM 17+120 DO KM 18+720 NA ODCINKU
PRZEJŚCIE PRZEZ MICHAŁOWO (UL. BIAŁOSTOCKA).**

OPRACOWAŁ:

Białystok, 2010 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot SST**

przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych przy przebudowie drogi wojewódzkiej nr 686 Zajma – Michałowo – Jałówka od km 17+120 do km 18+720 na odcinku przejście przez Michałowo (ul. Białostocka).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty objęte SST obejmują przebudowę w 0,628 km kablowych linii telekomunikacyjnych w zakres których wchodzi :

- budowa kanalizacji magistralnej 4 otw. - 0,043 km
- budowa kabli telef. abonenckich w kanalizacji - 0,044 km
- budowa kabli telef. rozdzielczych doziemnych - 0,097 km
- budowa kabli telef. abonen. doziemnych - 0,242 km
- budowa przepustów 1 otw. pod drogą - 0,077 km
- przełożenie istn. kabli doziemnych - 1,274 km
- demontaż kabli kanałowych - 0,150 km
- demontaż kabli doziemnych - 0,375 km
- montaż skrzynki kablowej - 2 szt.
- przełożenie kabla światłowodowego w rurociągu kablowym - 0,047 km
- budowa linii kablowej światłowodowej w kanalizacji
- budowa kabla w rurociągu doziemnym
- pomiary kabli miedzianych
- pomiary kabli światłowodowych

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. Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

1.4.4. 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.

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

1.4.6. Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

1.4.7. Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej..

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

1.4.9. Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

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

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

1.4.12. Łącze - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

1.4.13. Tor abonencki - para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

1.4.14. Tor międzycentralowy - dwie lub trzy żyły w linii pomiędzy centralami w jednym mieście.

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

1.4.16. Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

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

1.4.18. Linia optotelekomunikacyjna (światłowodowa) - linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

1.4.19. Linia optotelekomunikacyjna wewnątrzstrefowa - linia optotelekomunikacyjna łącząca ze sobą centrale zlokalizowane wewnątrz jednej strefy numeracyjnej.

1.4.20. Linia optotelekomunikacyjna między centralowa - linia optotelekomunikacyjna łącząca centrale między sobą lub centralę z koncentratorem.

1.4.21. Linia optotelekomunikacyjna odgałęźna - linia odprowadzająca część światłowodów ze złącza kabla światłowodowego.

1.4.22. Światłowód - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

1.4.23. Światłowód jednomodowy - światłowód, w którym może być transmitowany tylko jeden mod światłowodowy.

1.4.24. Tłumienność jednostkowa światłowodu – wielkość określająca zmniejszenie się mocy sygnału optycznego po przejściu przez światłowód o długości 1 km.

1.4.25. Trakt liniowy optotelekomunikacyjny (zwykle dwutorowy) - dwa tory światłowodowe wraz z urządzeniami teletransmisyjnymi liniowymi końcowymi i przelotowymi.

1.4.26. Tor światłowodowy - droga sygnału optycznego zakończona złączkami na przełącznicach światłowodowych.

1.4.27. Kabel optotelekomunikacyjny (OTK) - kabel zawierający światłowody do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.

1.4.28. Kabel (OTK) tubowy - kabel zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.

1.4.29. Kabel (OTK) liniowy - kabel zastosowany do budowy linii w kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych, poza terenem budynków telekomunikacyjnych.

1.4.30. Kabel (OTK) dielektryczny - kabel nie zawierający elementów metalowych.

1.4.31. Złącze światłowodowe - miejsce połączenia światłowodów.

1.4.32. Osłona złączowa (mufa kablowa) – kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch (lub większej liczby) odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

1.4.33. Kanalizacją pierwotna – kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne i rury kanalizacji wtórnej.

1.4.34. Kanalizacja wtórna – zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiący dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych

1.4.35. Rurociąg kablowy – ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

1.4.36. Zasobnik złączowy – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i/lub jego zapasów oraz ułatwiający zaciąganie i wyciąganie kabli, przykryty warstwą ziemi.

1.4.37. Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

1.4.38. Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) – rura z politylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

1.4.39. Taśma ostrzegawcza – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY! Lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

1.4.40. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY!, zawierająca czynniki lokalizacyjny, np. taśmę stalową, i układana nad rurociągiem kablowym.

1.4.41. Zbliżenie do obiektów uzbrojenia terenowego – bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie.

1.4.42. Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego – przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscami posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym przypadku większy niż przy zbliżeniu.

1.4.43. Odległość podstawowa – najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń, bez zabiegów dodatkowych.

1.4.44. Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w przypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

1.4.45. Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniejszej od 25% odległości podstawowej.

1.4.46. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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. Elementy prefabrykowane

2.2.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250 [1A].

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.3. Materiały gotowe

2.3.1 Rury z polietylenu (HDPE)

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polietylenu powinny odpowiadać normie PN-92/C-89017[18]

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.3.2 Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw 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.

2.3.3 Szafki kablowe

Budowane w ciągach kanalizacji teletechnicznej szafki kablowe powinny być zgodne z normą BN-86/3223-16 [16].

Szafki kablowe metalowe i z tworzyw sztucznych należy przechowywać w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.3.4 Skrzynki kablowe

Skrzynki kablowe instalowane na słupach kablowych powinny być zgodne z normą BN-80/3231-25 [6].

Skrzynki kablowe powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach i nie narażone na uszkodzenia mechaniczne.

2.3.5 Kable miedziane i światłowodowe

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył zgodnie z dokumentacją techniczną.

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

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 [2] 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.

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, SST 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,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- żuraw samochodowy 6 t,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- miernik oporności pozornej.

- Reflektometr,

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany 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, SST 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, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa do przewozu kabli,
- przyczepa niskopodwoziowa.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Przy przebudowie drogi wojewódzkiej nr 686 Zajma – Michałowo – Jałówka od km 17+120 do km 18+720 na odcinku przejście przez Michałowo (ul. Białostocka) urządzenia telekomunikacyjne kolidujące z projektowaną drogą i nie spełniające wymagań norm BN-73/8984-05 [5], BN-76/8984-17 [7], BN-88/8984-17/03 [11] 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 odcinek projektowanej kanalizacji
- przebudować do tej kanalizacji kable kanałowe
- wyciągnąć z kanalizacji demontowane kable
- zdemontować kanalizację

Przełożenie linii kablowych telekomunikacyjnych należy wykonać zachowując następującą kolejność robót:

- odkopać kabel na odcinku kolizyjnym
- wykopać rów kablowy wg projektowanej trasy

- przełożyć kable
- zasypać rów

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [25].

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

Wykonawca ma obowiązek wykonania 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

5.1.1.1. Lokalizacja kanalizacji

Lokalizacja kanalizacji pokazana w dokumentacji technicznej.

5.1.1.2. Usytuowanie studni kablowych

Na projektowanym odc. kanalizacji należy posadowić studnie kablowe SK2, SK6. Miejsce posadowienia w dokumentacji technicznej.

5.1.1.3. Długość przelotów między studniami

Odległość pomiędzy projektowanymi studniami podano w dokumentacji technicznej.

5.1.1.4. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

a) 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi zastosować zabezpieczenie (ławy betonowe).

5.1.1.5. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur HDPE mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

5.1.1.6. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%.

5.1.1.7. Ciągi kanalizacji

5.1.1.7.1. Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z urzędem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

5.1.1.7.3. Zestawy z rur HDPE

Do budowy kanalizacji zastosować rury HDPE wg PN-92/C-890017 [18].

5.1.8. Roboty ziemne

5.1.8.1. Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

5.1.8.2. Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05 [5]. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

5.1.8.3. Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05 [5].

5.1.8.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05 [5]. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

5.1.8.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt 3.6 normy BN-73/8984-05 [5]. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

5.1.9. Układanie ciągów kanalizacji

5.1.9.1. Układanie rur HDPE

Profil kanalizacji uzgodniono z TPSA i pokazano w dokumentacji technicznej.

Odległości 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.

5.1.10. Zasypywanie kanalizacji

5.1.10.1. Zasypywanie kanalizacji z rur HDPE

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur HDPE należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą

piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

5.1.11. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

5.1.11.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.1.8.1 niniejszej OST i zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi.

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. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji góra byłoby mniejsze od wymaganego wg pkt 5.1.4 niniejszej SST.

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 [5].

5.2. Studnie kablowe

5.2.1. Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej zaprojektowano studnie SK2 i SK6.

5.2.1.1. Wykonywanie studni z prefabrykatów

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie (katalog).

5.3. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe

5.3.1. Stosowane typy kabli

Typy stosowanych kabli podaje się w punkcie 2.4.6 SST.

5.3.2 Układanie kabli w kanalizacji

Układanie kabli w kanalizacji powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

- a) w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji, a do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:
 - 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
 - 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
 - 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji,
- b) w studniach kablowych kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych, kable nie powinny się krzyżować między sobą, promień wygięcia kabla XTKMXpw od 12-krotnej jego średnicy.

5.3.4. Układanie kabli w ziemi

Kable ziemne sieci miejscowej powinny być ułożone równolegle do osi drogi i równolegle do ciągów innych urządzeń podziemnych.

Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie linią falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić co najmniej 2‰ długości trasowej.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi liczona od powierzchni do odzieży nie powinna być mniejsza od 0,8 m. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do 0,5 m.

Przy złączach kablowych w ziemi, zapasy kabli nie powinny być mniejsze od 0,25 m.

5.3.5. Przełożenie kabli

Przy przekładaniu kabli odkopany kabel ułożyć do rowu kablowego wykonanego po projektowanej trasie i zasypać z zachowaniem zasad budowy jak w pkt.5.3.4

5.3.6. Wprowadzenie kabli na słupy kablowe

Odcinek kabla wprowadzony do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony osłoną ochronną lub rurą z PCW do wysokości 3 m w górę i 0,5 m w dół od powierzchni ziemi. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla.

Wprowadzone na słup kable należy zakończyć zespołem łączówek szczelinowych mocowanych w skrzynkach kablowych 10 x 2 wg BN-80/3231-25 [3] .

5.3.7. Montaż kabli

Złącza na kablach XTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu [24].

5.3.8. Skrzyżowania i zbliżenia

5.3.8.1. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami

Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w rurami HDPE110/6,3 układanymi zgodnie z wymaganiami BN-73/8984-05 [3].

5.3.8.2. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z podbudową linii elektroenergetycznych

Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z podbudową linii elektroenergetycznych powinny być zgodne z PN-75/E-05100 .

5.3.8.3. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów podane są w tablicy 5 normy BN-76/8984-17 [7].

5.3.8.4. Skrzyżowania telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych z drogami

Najmniejsza dopuszczalna wysokość zawieszenia telekomunikacyjnych kabli nadziemnych przy skrzyżowaniu z drogami powinna wynosić 5 m.

5.3.9. Ochrona linii kablowych

5.3.9.1. Zabezpieczenie kabli od uszkodzeń mechanicznych

- a) Kabel ziemny powinien być zabezpieczony taśmą ostrzegawczą na całym odcinku, a miejsca charakterystyczne oznaczyć markerami EMS.

5.3.10. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych

5.3.10.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08 [8].

5.3.10.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 [9] z wyraźnie odcisniętymi numerami.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów, powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg BN-74/3233-17 [10].

5.3.10.3. Oznaczenie przebiegu kabla

W dokumentacji powykonawczej linii kablowej powinny być zwymiarowane wzdłużnie i poprzecznie:

- przebieg kabla,
- położenie złączy, 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 [11].

5.4. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne (światłowodowe)

5.4.1. Stosowane typy kabli

Kabel światłowodowy istniejący.

5.4.2. Przekładanie kabla w ziemi

Odkopać istn. kabel światłowodowy ułożony w rurociągu z rur HDPE 40/3,7 i przełożyć do nowego rowu kablowego wykonanego wg projektowanej trasy. Głębokość ułożenia 1m.

5.4.3. Oznaczenie przebiegu kabla

Oznaczenie położenia kabla oprócz zastosowania taśmy patrz pkt.5.4.5 wykonać znacznikami elektromagnetycznymi EMS w miejscach charakterystycznych.

5.4.4. Ochrona linii kablowych

5.4.4.1. Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi

Kable ułożone bezpośrednio w ziemi zabezpiecza się przed uszkodzeniami mechanicznymi przez:

- ułożenie nad kablem taśmy oznaczeniowo-lokalizacyjnej z wkładką metalową w kolorze żółtym z napisem „Uwaga kabel światłowodowy” - w połowie głębokości ułożenia kabla.

5.4.5. Pomiary kabli światłowodowych

Na przekładanym kablu światłowodowym wykonać pomiary reflektometryczne dla fali 1310nm i 1550 nm przed i po ułożeniu kabla.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST .

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 urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych 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 na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01 [4].

6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych pod względem uporządkowania terenu,
- skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok,

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2 normy BN-76/8984-17 [7].

Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność z punktem 4 normy BN-76/8984-17 [7].

6.4. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne(światłowodowe)

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli światłowodowych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych pod względem uporządkowania terenu,
- ochrony linii kablowych,

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w normie ZN-96/TPSA-002 [18].

Ponadto należy przeprowadzić próby i pomiary na zgodność z normą ZN-96/TPSA-005[19].

6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez TP SA.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za realizację przebudowy 0,090 km linii kablowych.

Cena wykonania robót obejmuje:

Budowa kanalizacji kablowej magistralnej 5 otw

- | | |
|--|------------|
| - budowę kanalizacji magistralnej 4otw. | - 0,043 km |
| - budowę kanalizacji rozdzielczej 2 otw. | - 0,032 km |

- budowa studni SK2	- 4 szt
- budowa studni SK6	- 2 szt
- demontaż kanalizacji 5 otw.	
- demontaż kanalizacji 4 otw.	- 0,055 km
- demontaż kanalizacji 2 otw.	- 0,020 km
- demontaż studni SK6	- 4 szt
- budowa kabli telef. rozdzielczych w kanalizacji	- 0,483 km
- budowa kabli telef. magistralnych w kanalizacji	- 0,043 km
- budowa kabli telef. abonenckich w kanalizacji	- 0,044 km
- budowa kabli telef. rozdzielczych doziemnych	- 0,097 km
- budowa kabli telef. abonen. doziemnych	- 0,242 km
- budowa przepustów 1 otw. pod drogą	- 0,077 km
- przełożenie istn. kabli doziemnych	- 1,274 km
- demontaż kabli kanałowych	- 0,150 km
- demontaż kabli doziemnych	- 0,375 km
- montaż skrzynki kablowej	- 2 szt
- przełożenie kabla światłowodowego w rurociągu kablowym	- 0,047 km
- budowa linii kablowej światłowodowej w kanalizacji	
- budowa kabla w rurociągu doziemnym	
- pomiary kabli miedzianych	
- pomiary kabli światłowodowych	
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,	
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.	

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1a. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 1. BN-85/8984-01 | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary. |
| 2. PN-76/D-79353 | Bębny kablowe. |
| 3. BN-73/8984-05 | Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. PN-85/T-90331 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową. |
| 5. PN-83/T-90330 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania. |
| 6. BN-80/3231-25 | Skrzynka kablowa 10/20. |
| 7. BN-76/8984-17 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania. |
| 8. BN-73/3238-08 | Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe |

- | | |
|--------------------------|--|
| 9. BN-72/3233-13 | sieci miejskiej. Szablony do znakowania.
Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski
oznaczeniowe. |
| 10. BN-74/3233-17 | Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki
oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. |
| 11. BN-88/8984-
17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe.
Ogólne wymagania i badania. |
| 12. BN-72/3233-72 | Prefabrykowana przykrywa żelbetowa. |
| 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-86/3223-16 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki
kablowe. |
| 17. ZN-96/TPSA-
002 | Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne.
Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania
techniczne |
| 18. PN-92/C-890017 | Rury z tworzyw politelinowych |
| 19. ZN-96/TPSA-
004 | Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami
uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania
techniczne |
| 20. ZN-96/TPSA-
005 | Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania |
| 21. ZN-96/TPSA-
006 | Złącza spajane światłowodów
jednomodowych. Wymagania i badania |
| 22. ZN-96/TPSA-
007 | Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania
i badania |
| 23. ZN-96/TPSA-
013 | Kanalizacja wtórna i rurociągi akbłowe. Wymagania
i badania |

10.2. Inne dokumenty

24. Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) - ZBŁ - 1970 r.
25. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 47 z dnia 06.02.2003r
27. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dziennik Ustaw Nr 169 z 2003r i Nr 49 z 2007r.