

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, zabezpieczenia i przebudowy sieci teletechnicznej na skrzyżowanie typu rondo na ul. Piłsudskiego - Paderewskiego w Ostrowie Wielkopolskim.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest w dokumencie przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową sieci teletechnicznej. Zakres robót obejmuje:

- przebudowę istniejącej sieci teletechnicznej międzymiastowej, magistralnej oraz rozdzielczej na ul. Paderewskiego - Piłsudskiego w Ostrowie Wlkp. Całość sieci stanowi własność TP.SA

1.4. Informacja o terenie budowy

Teren budowy stanowią geodezyjnie wydzielone pasy drogowe ulic. W pasach drogowych znajduje się następujące uzbrojenie: kanalizacja sanitarna, deszczowa, sieć wodociągowa, kanalizacja telefoniczna, kable energetyczne oraz sieć gazowa.

1.5. Organizacja robót, warunki BHP, ochrona środowiska

Przed przystąpieniem do robót inwestor zawiadomi wszystkich właścicieli przyległych posesji o utrudnieniach w ruchu.

Roboty prowadzić w liniach rozgraniczających pas drogowy, nie naruszając własności osób trzecich.

Na projekcie zagospodarowania wchodzącym w skład dokumentacji naniesiono uzbrojenie podziemne. Przy zbliżeniu do zasuw wodociągowych, kabli energetycznych i telefonicznych roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Całość robót prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej. Wytyczenie osi ulicy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Prowadzenie i zabezpieczenie robót oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (M.P.Nr 24, poz.184 z 18.06.1990 r.). Wykonawca robót – Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U.Nr 120, poz.1126).

Przy sporządzaniu planu „bioz” należy skorzystać z zasad BHP podanych dla poszczególnych robót w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) oraz uwzględnić „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie przejścia dla pieszych i dojazdu do posesji. Repery robocze naniesiono i opisano na projekcie drogowym.

Technologia robót i ich rodzaj oraz materiały zastosowane w projekcie nie wpłyną negatywnie na środowisko.

W pasie drogowym znajduje się następujące uzbrojenie: kable energetyczne (przyłącza), kanalizacja telefoniczna, sieć wodociągowa i słupy energetyczne linii 0.4kV (sporadycznie).

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.6.2. Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych i międzymiastowych.

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

1.6.4. 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.

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

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

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

1.6.8. Studnia kablowa szafka - studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.

1.6.9. Szafka kablowa - metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporczą do montażu głowic kablowych.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6.18. Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wybudowane między ciągami kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.6.19. Telekomunikacyjna linia kablowa miejscowa - telekomunikacyjna linia kablowa - linia wybudowana z kabla symetrycznego o konstrukcji miejscowej.

1.6.20. Długość trasowa linii kablowej - długość przebiegu trasy linii bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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. Cement

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000 [20].

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [21] i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.2.2. Piasek

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

2.2.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [2]. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.3. Elementy prefabrykowane

2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy C16/20 zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-023 [x].

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-89205 [3]. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.4.2. Rury z polietylenu HDPE

Stosowane do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych rury z polietylenu o dużej gęstości powinny odpowiadać normie ZN-96 TP S.A.-013 i ZN-96 TP S.A.-017.

2.4.3. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 [44],
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03 [45],
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30 [46].

Przy budowie studni kablowych należy stosować dodatkowo zabezpieczające pokrywy (wewnętrzne) zabezpieczające studnie przed ingerencją osób nieuprawnionych – ZN-96 TP S.A. – 041 [x].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.4.4. Obudowy zakończeń kablowych

Obudowy zakończeń kablowych instalowane na słupach kablowych powinny być zgodne z normą ZN-96 TP S.A.-033 [14].

Skrzynki kablowe i puszki powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach i nienarażone na uszkodzenia mechaniczne.

2.4.5. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z Działem Zarządzania Zasobami Sieci w Olsztynie.

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 [4] 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:

- 1) Kable kanałowe - w liniach kablowych kanałowych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe, pęczkowe o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnioną wg ZN-96 TP S.A.-029 [10]
- 2) Kable ziemne - w liniach kablowych ziemnych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe, pęczkowe o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnioną wg ZN-96 TP S.A.-029 [10]
- 3) Kable światłowodowe - do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych światłowodowych należy stosować kable światłowodowe o konstrukcji tubowej wzmocnionej ze światłowodami jednomodowymi typu Jm.

Kable powinny spełniać wymagania ZN-96/TP S.A.-029 ze zwróceniem uwagi na następujące wymagania ogólne:

- trwałość co najmniej 30-letnia w agresywnym środowisku ziemnym miejskim i przemysłowym,
- odporność na zaciąganie dużymi siłami do kanalizacji o dużej chropowatości.

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 inspektora budowy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora budowy 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:

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy urządzeń 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 mechaniczna kabli,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megaomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebieg poziomych,
- ciągnik balastowy,
- żuraw samochodowy 6 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- reflektometr,
- miernik mocy optycznej,
- zestaw telefonów optycznych.

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 inspektora budowy, 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 dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- żurawik hydrauliczny 1,2 ton.

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 i budowie dróg występujące kablowe linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm ZN-96 TP S.A.-027 [9], podlegają przebudowie.

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Kolizje kablowe należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych linii lub w przypadku braku, takiej możliwości postępować zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dziennik Ustaw 2003.47.401z dnia 6.02.2003 r. [27].

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 pierwotna

Kanalizację pierwotną magistralną lub rozdzielczą należy budować na terenie miast o zabudowie zwartej, willowej lub osiedlowej o uporządkowanym charakterze ulic. Powinna być ułożona pod chodnikiem ulicy lub w niezadrzewionym pasie zieleni, równoległe do osi ulicy lub linii zabudowy.

Odcinki kanalizacji należy wykonać z rur RHDPE 40/3,7.

Studnie kablowe winny być zaopatrzone w wietrznik oraz element mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych. Przed budową kanalizacji należy wykonać przekopy poprzeczne w celu szczegółowego ustalenia przebiegu obcych urządzeń. Roboty ziemne przy budowie kanalizacji oraz studni kablowych należy wykonywać ręcznie.

5.1.1.1. 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,
- b) 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- c) 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej.

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 dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m, jeśli jest zbudowana z rur HDPE.

5.1.1.2. Prostoliniowość przebiegu

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

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

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

5.1.1.3. Spadek kanalizacji

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

5.1.1.4. Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w Dokumentacji Projektowej.

5.1.2. Kanalizacja wtórna

Kanalizacja wtórna winna być układana w kanalizacji pierwotnej w sposób umożliwiający maksymalne wykorzystanie otworów kanalizacji pierwotnej.

5.1.2.1. Układanie rur

Rury kanalizacji wtórnej należy układać w sposób umożliwiający wybudowanie jak najdłuższego odcinka bez potrzeby jego przecinania w studni kablowej.

5.1.2.2. Zabezpieczenie rur

Kanalizacja wtórna powinna zabezpieczać zaciągnięte do niej kable przed uszkodzeniami mechanicznymi wzdłuż całych ciągów oraz w studniach kablowych. Należy stosować złączki skręcane, a rury w studniach montować do ścian studni pod pokrywą kablową.

5.1.2.3. Uszczelnianie końców rur

Do uszczelniania końców rur kanalizacji wtórnej, zarówno zajętych jak i pustych, a także do uszczelniania otworów kanalizacji pierwotnej wypełnionych rurami kanalizacji wtórnej, należy stosować uszczelki końców rur wg ZN-96/TP S.A.-021.

5.1.3. Zasypanie kanalizacji

5.1.3.1. Zasypanie kanalizacji z rur RHDPE

Ostatnią górną warstwę kanalizacji z rur RHDPE należy przesypać 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.

5.1.4. Skrzyżowania i zblżenia kanalizacji

5.1.3.2. Trasa kanalizacji

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

5.1.3.3. Skrzyżowania i zblżenia 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 górą byłoby mniejsze od wymaganego wg pkt 5.1.4 niniejszej SST.

5.2. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe

5.2.1. Stosowane typy kabli

Typy stosowanych kabli to Z–XOTKtd 32J, XZTKMxpw 1x2x0,8.

5.2.2. Układanie kabli w kanalizacji pierwotnej.

Przebieg projektowanych kabli pokazano na rys. nr 4-6.

Nowe wstawki o pojemności takiej samej jak kable likwidowane należy wprowadzić do nowo wybudowanego ciągu kanalizacji teletechnicznej. Przełączenie kabli należy wykonać bezprzerwowo.

Projektuje się budowę kabli kanałowych typu Z–XOTKtd 32J wzdłużnie uszczelnianych i żelowanych. W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Dopuszcza się instalowanie kabli opancerzonych z osłoną termokurczliwą na pancerzu na krótkich odcinkach kanalizacji, na których występuje szczególnie duże zagrożenie przez korozję lub niebezpieczne oddziaływanie linii i urządzeń elektroenergetycznych lub trakcji elektrycznej.

Układanie powinno być wykonane z zachowaniem następujących zasad:

1. kable powinny być układane na wspornikach kablowych, z tym że kable rozdzielcze małoparowe mogą być układane na wspornikach wspólnie po 2 lub 3 kable w jednym uchwycie,
2. kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do siebie i do ścian bocznych studni,
3. kable przelotowe nie powinny krzyżować się,
4. łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli nieopancerzonych, natomiast w wypadku zastosowania kabli opancerzonych promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej kabla.
5. złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach wzdłużnych studni kablowych i mocowane na wspornikach kablowych wg ZN-96/TP S.A. – 023.

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,

5.2.3. 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%, a na terenach zapadlinowych, 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 z każdej strony złącza.

5.2.4. 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 łączówkami typu Quante ZN-96 TP S.A.-032 [13] w skrzynkach kablowych wg ZN-96 TP S.A.-033 [14].

5.2.5. Montaż kabli

Złącza na kablach wzdłużnie uszczelnianych XzTKMXpw powinny odpowiadać wymaganiom normy ZN-96 TP S.A.-030 [11] i ZN-96 TP S.A.-031 [12].

Złącza na kablach Z-XOTKtd 32J powinny być wykonane zgodnie z ZN-96 TP S.A.-027 [9] pkt 7 montaż kabli.

5.2.6. Zapasy kabli

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- przy złączach kabli symetrycznych nie stosować zapasów,
- przy złączach kabli światłowodowych stosować zapasy po 15 m z każdej strony złącza układane w zasobnikach kablowych, skrzynkach zapasów bądź w kanalizacji w stelażach zapasów

5.2.7. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych

5.2.7.1 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

5.2.7.2 Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg ZN-96/TP S.A.-022 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.

W celu zlokalizowania lub wczesnego ostrzegania o zakopanym rurociągu kablowym lub kablu telekomunikacyjnego układane są w ziemi taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. (ZN-99/TP S.A. – 025).

5.2.7.3 Oznaczenie przebiegu kabla w ziemi

Należy zdomiarować poprzecznie i wzdłużnie w dokumentacji powykonawczej przebieg kabla, położenie złączy przepustów, zapasów oraz miejsc zmiany przebiegu trasy kabla. W tym celu należy stosować oznaczniki magnetyczne (markery) układane bezpośrednio nad kablem zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dodatkowo na wszystkich złączach kablowych należy postawić słupki oznaczeniowe (SO) wg BN-74/3233-17.

5.2.8. Ochrona linii kablowych

5.2.8.1. Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Kable ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być dodatkowo zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi w następujących przypadkach:

- na terenach zabudowanych miast, osiedli i wsi – w granicach zabudowy i po 10 m poza granicą
- w miejscach ułożenia złączy kablowych oraz po 1 m poza tymi miejscami.

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

1. układanie nad kablem taśmy ostrzegawczej w kolorze żółtym z napisem “Uwaga kabel” – w połowie głębokości ułożenia kabla,
2. ułożenie nad kablem kształtek ceramicznych, pokryw betonowych lub żelbetowych na 10 cm warstwie piasku lub rozkruszonego gruntu.

5.2.8.2. Ochrona kabli ziemnych przed wyładowaniami atmosferycznymi.

Ochrona kabli ułożonych w ziemi przed wyładowaniami atmosferycznymi powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi ochrony odgromowej telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych o powłokach metalowych.

5.3 Demontaż kabli

Demontaż kabli należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszelkie kable w kanalizacji należy zdemontować. Pozostawienie kabli bez demontażu jest możliwe po uzyskaniu zgody użytkownika kanalizacji oraz Inspektora Nadzoru.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Działu Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci w Suwałkach. Jakość robót musi uzyskać akceptację tej instytucji.

6.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

1. trasy kanalizacji, przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
2. przebiegu kanalizacji, na zgodność z dokumentacją projektową,
3. prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji, polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
4. prawidłowości budowy studni kablowych, polegającej na sprawdzeniu wymagań normy ZN-96/TP S.A. – 023.

6.4. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe

Kontrola jakości wykonania kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych polega na sprawdzeniu:

- przy złączach kabli symetrycznych nie stosować zapasów,
- wyłożenia rur kanalizacji wtórne w studniach kablowych,
- sprawdzeniu ilościowym ilości ułożonych rur za zgodność z Dokumentacją Projektową,

- głębokości ułożenia rurociągów,
- jakości połączeń odcinków rur,
- badaniu szczelności zmontowanych odcinków kanalizacji wtórnej i rurociągów na dł. do 2 km.

6.5. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych i wewnątrzstrefowych polega na sprawdzeniu:

1. montażu kabla i jego elementów poprzez oględziny,
2. wymiarów,
3. materiałów,
4. poprawności doboru średnic żył i pojemności jednostkowych,
5. doboru osłon, muf i zasobników złączowych,
6. głębokości ułożenia kabla w ziemi,
7. wykonania zbliżeń i skrzyżowań linii kablowej,
8. montażu złączy kablowych,
9. ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,

Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne zgodnie z Dokumentacją Projektową na zgodność z wymaganiami punktu 11 normy BN-89/8984-18 dla kabli symetrycznych oraz pomiary optyczne na zgodność z wymaganiami punktu 10 normy ZN-96 TP S.A.-002 dla kabli światłowodowych.

6.6. 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, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

8. Odbiór robót

Po wykonaniu rozbudowy i przebudowy 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,
- protokołów odbioru robót przez TP S.A.

9. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,
2. dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
3. wykonanie prac montażowych,
 - budowa kanalizacji telekomunikacyjnej,
 - montaż kabli światłowodowych,
4. wykonanie prac demontażowych,
 - likwidacja kanalizacji telekomunikacyjnej,
 - likwidacja kabli telefonicznych,
5. uruchomienie przebudowanych linii,
6. usuwanie usterek i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
7. wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. BN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
4. PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
5. PN-92/T-90335 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.
6. ZN-96 TP S.A.- Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
014
7. ZN-96 TP S.A.- Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
018
8. ZN-96 TP S.A.- Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
022
9. ZN-96 TP S.A.-
027
10. ZN-96 TP S.A.- Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
029
11. ZN-96 TP S.A.- Łączniki żył. Wymagania i badania
030
12. ZN-96 TP S.A.- Osłony złączowe. Wymagania i badania
031
13. ZN-96 TP S.A.- Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
032

14. ZN-96 TP S.A.- Obudowy zakończeń kablowych 033
15. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
16. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
17. BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania.
18. BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
19. PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
20. PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
21. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
22. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
23. BN-74/3233-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne dokumenty

25. Zarządzeniu Ministra Łączności MP 1995.32.373 z dnia 19.06.1995 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać.
 26. Ustawa o drogach publicznych Dz.U.2003.200.1953 z dnia 14.11.2003 r.
 27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dziennik Ustaw 2003.47.401 z dnia 6.02.2003 r.
-