

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.03.04**

## **PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG**

**Usunięcie kolizji telekomunikacyjnej z urządzeniami  
Telekomunikacji Polskiej powstałej przy budowie ulicy  
Sportowej nr 180032G i Okrężnej nr 180036G Sztutowo**

Opracował: Tomasz Jezierski

**Zawartość opracowania:**

1. WSTĘP .....	3
Przedmiot Specyfikacji Technicznych .....	3
Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych .....	3
Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	3
Podstawowe określenia .....	3
Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót .....	5
Dokumentacja powykonawcza .....	5
Zgodność Robót z Specyfikacjami Technicznymi .....	6
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	9
Materiały do wykonania instalacji .....	10
Instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego .....	10
3. SPRZĘT .....	12
4. TRANSPORT .....	12
5. WYKONASTWO ROBÓT .....	13
Wymagania ogólne .....	13
Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały .....	14
Rozpoczęcie robót .....	14
Układanie kabli .....	14
Montaż urządzeń .....	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	17
Ogólne zasady kontroli .....	17
Kontrola jakości robót .....	18
Badania i pomiary .....	18
Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót .....	18
7. OBMIAR ROBÓT .....	19
Jednostka obmiarowa .....	19
8. ODBIÓR ROBÓT .....	19
Zasady ogólne .....	19
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	19
Odbiór techniczny końcowy instalacji .....	20
Odbiór pogwarancyjny .....	21
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	21
Ustalenia Dotyczące Podstawy Płatności .....	21
Cena Jednostki Obmiarowej .....	21
10. PRZEPISY POWIĄZANE .....	22

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot Specyfikacji Technicznych**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru usunięcia kolizji telekomunikacyjnych dla ulicy Sportowej w Sztutowie 82-110, gm Sztutowo.

### **Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych**

Specyfikacje Techniczne będą użyte jako integralna część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych dla wykonania Robót w zakresie opisanym w podpunkcie 1.3.

### **Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- na granicy działki 72/3 od strony ulicy sportowej w istniejącej studni kablowej SKR-1 należy wymienić złącze rozgałęźne na nowe złącze rozgałęźne XAGA, i wyprowadzić kabel XzTKMXpw 50x4x0.5 w kierunku projektowanego złącza przelotowego zgodnie z planem zagospodarowania.
- istniejący słupek telekomunikacyjny SZT/ONU4 04/1010/K znajdujący się na skrzyżowaniu drogi Sportowej i Okrężnej należy przenieść w nowe miejsce
- Istniejące kable telekomunikacyjne pod wjazdem na działkę nr 128/5 należy umieścić w jednej rurze osłonowej dwudzielnej AROT APS120.
- Kabel abonencki dla działki 766 należy odkopać w osłonie rury HDPE40 wprowadzić do słupka SZT/ONU4 04/1010/K.

### **Podstawowe określenia**

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:  
Dziennik budowy- opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do rejestrowania procesu budowlanego

oraz rejestrowania dokonanych odbiorów robót, notowania wszystkich wydarzeń, prowadzenia technicznej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Kierownik Budowy** – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi wyznaczona przez Wykonawcę do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Projektant** – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania bez ograniczeń, będącą autorem projektu. Projektant ma prawo wejścia każdorazowo na teren budowy i wstrzymać realizację, jeżeli stwierdzi niezgodność realizacji z projektem (art.221 Prawa budowlanego).

**Księga Obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewent. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Materiały** – tworzywa użyte do wykonania robót zgodne z przedmiotową ST i przedmiarem, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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

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

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

**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.

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

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

**Kablowa sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych z urządzeniami linio-  
wymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne  
ze stacjami abonenckimi..**

**Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do apar-  
atów telefonicznych.**

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

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

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

**Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględ-  
nieniem falowania i zapasów kabla.**

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

#### **Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót**

**Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według przedmiotowej specyfikacji, przedmiaru robót i inwentaryzacji budynków. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru i Służb Technicznych Inwestora. Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych, przekaze Wykonawcy teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Należy przekazać Dziennik Budowy (jeżeli jest wymagany), Księgę Obmiaru Robót oraz dwa komplety Specyfikacji (ST). Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia prac oraz przewidywanym terminie ich zakończenia.**

#### **Dokumentacja powykonawcza**

**Dokumentacja Powykonawcza powinna być opracowana przez Wykonawcę, w ramach ceny Kontraktowej i powinna obejmować całość wykonanych**

robót, z naniesionymi wszystkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

### **Zgodność Robót z Specyfikacjami Technicznymi**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne ze Specyfikacjami i obowiązującymi normami.

Dane, określone w Specyfikacjach i przedmiarach robót, są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia, w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Specyfikacjami lub obowiązującymi normami i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrania wykonane zostaną na koszt Wykonawcy.

### **Zabezpieczenie terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy, w okresie realizacji Kontraktu, aż do końcowego Odbioru Robót.

## **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

**Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.**

## **Ochrona przeciwpożarowa**

**Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i musi utrzymywać wszelki sprzęt przeciwpożarowy w gotowości do użycia.**

## **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

**Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia.**

## **Ochrona i utrzymanie Robót**

**Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia, używane do realizacji robót, od chwili ich rozpoczęcia aż do daty wydania świadectwa przejęcia przez Zamawiającego.**

**Wykonawca musi prowadzić roboty, aż do czasu końcowego ich odbioru. Jeśli Wykonawca, w jakimkolwiek czasie zaprzestanie kontynuacji robót, to na polecenie Inspektora Nadzoru, powinien rozpocząć kontynuację robót, nie później niż 24 godziny od otrzymania polecenia.**

## **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

**Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez Władze Państwowe i Lokalne, oraz wszelkie przepisy i wytyczne, związane z prowadzonymi robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.**

## **Roboty towarzyszące i specjalne.**

### **Roboty towarzyszące :**

- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- pomiary do rozliczenia robót
- działania ochronne zgodnie z warunkami BiHP
- doprowadzenie energii do punktów wykorzystania
- dostarczanie materiałów eksploatacyjnych
- dostarczanie drobnych urządzeń i narzędzi
- przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń
- wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę
- usuwanie odpadów do 1m<sup>3</sup> , nie zawierających substancji szkodliwych

### **Roboty specjalne :**

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych
- ubezpieczenie robót do chwili odbioru
- usuwanie przeszkód
- ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie np. ogrodzeń wykopów i oświetlenia
- ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń poza placem budowy w celu sterowania objazdem oraz regulowania komunikacji
- szczególne zabezpieczenia robót wymagane przez zleceniodawcę w celu wcześniejszego użytkowania i utrzymania budowli oraz ich usunięcie
- specjalne badania materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie



## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymagom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – prawo budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości lub certyfikaty zgodności np. kable, rury osłonowe (przepusty), słupy, oprawy oświetleniowe urządzenia itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych) Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i urządzenia należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów i urządzeń na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego .

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadań i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

## **Materiały do wykonania instalacji**

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

## **Instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego**

Przewiduje się budowę słupów i opraw oświetlenia drogowego wraz z kablem zasilającym na całej długości ulicy.

### **Cement**

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-EN 197-1:2002 .

### **Piasek**

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

### **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 wydzielac zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

### **Elementy prefabrykowane**

Prefabrykowane studnie kablowe SKRP prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z norma PN-88/B-06250 [3]. 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.

### **Bloki betonowe płaskie**

Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z BN-74/3233-15 [5]. Składowanie powinno być identyczne jak elementów studni kablowych

### **Rury**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203 [6]. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Do budowy kanalizacji i przejść pod jezdnie należy wykorzystać rury grubościenną HDPE 110/6,3 Do osłon istniejących kabli - rury dwudzielne AROT A 120 PS

### **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].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **Kable**

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z Pionem Sieci Obszaru Telekomunikacji odpowiednim dla danego terenu.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 [6] i zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz

następującymi znakami i napisami:

- nazwa i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałka wskazująca 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 o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XzTKMXpw) wg PN-83/T-90330

2)Kable ziemne - w liniach kablowych ziemnych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XzTKMXpw) wg PN-83/T-90330 [9].

Do wykonania przebudowy istniejącej sieci telekomunikacyjnej należy stosować kable typu:

- XzTKMXpw 50x4x0,4
- XzTKMXpw 3x2x0,5

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

### 4. TRANSPORT

Przewożone materiały i urządzenia powinny być w czasie transportu ułożone na płasko i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamówienie, załadunek, transport, odbiór, rozładunek i bezpieczne przechowanie urządzeń i materiałów oraz narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania i zakończenia robót.

## **5. WYKONASTWO ROBÓT**

### **Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z wymaganiami ST i przedmiarem robót. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Służby wskazane przez Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie trasy kablowej i montaż urządzeń. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy wykonywaniu instalacji i montażu urządzeń zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to 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 droga, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

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

### **Rozpoczęcie robót**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

### **Układanie kabli**

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 [8].

### **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 nie powinien być mniejszy od 10-krotnej jego średnicy, a kabla od 12-krotnej jego średnicy.

#### **Układanie kabli w ziemi**

Kable ziemne sieci miejscowej powinny być ułożone równoległe do osi drogi i równoległe do ciągów innych urządzeń podziemnych. Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie linia falista, 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 niż 0,25 m.

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

- a) na terenach zabudowanych miast, osiedli i wsi - w granicach zabudowy i po 10 m poza granicą,
- b) w miejscach ułożenia złączy kablowych, skrzyni pupinizacyjnych oraz po 1 m poza tymi miejscami,
- c) w miejscach położonych w odległości mniejszej niż 2 m do słupów linii telekomunikacyjnych lub elektroenergetycznych, a także od drzew na terenie leśnym. Kable ułożone bezpośrednio w ziemi zabezpiecza się przed uszkodzeniami mechanicznymi przez:
  - ułożenie nad kablem taśmy ostrzegawczej w kolorze żółtym z napisem „Uwaga kabel” - w połowie głębokości ułożenia kabla,
  - ułożenie nad kablem kształtek ceramicznych, przykryw betonowych lub żelbetowych wg BN-72/3233-12 [40] na 10 cm warstwie piasku lub rozkruszonego gruntu.

#### **Skrzyżowania i zbliżenia z drogami.**

Na skrzyżowaniach z drogami kable powinny być ułożone w kanalizacji kablowej lub też w rurach ochronnych stalowych, betonowych lub grubościennych z PCW ułożonych zgodnie z wymaganiami wg BN-73/8984-05 [8]. Rury ochronne

powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0,5 m poza krawędzie drogi. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o długości co najmniej 1 m.

Rury ochronne powinny być układane na głębokości:

- co najmniej 1,2 m od powierzchni dróg autostradowych,
- co najmniej 1,0 m od górnej powierzchni dróg pozostałych,
- co najmniej 0,5 m pod dnem rowu odwadniającego.

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od krawędzi rowu odwadniającego lub linii podstawy nasypu,
- 1 m na zewnątrz od krawędzi jezdni, jeżeli istnieje konieczność usytuowania kabla w koronie drogi,
- 0,5 m od krawędzi jezdni, w chodniku lub pasie zieleni.

**Skrzyżowania i zbliżenia z rurociągami**

Przy skrzyżowaniu z rurociągami podziemnymi kable należy układać nad rurociągami w rurach ochronnych. Długość rury powinna przekraczać o 1 m szerokość obrysu rurociągu z każdej jego strony. Dopuszcza się zabezpieczenie kabla blokami betonowymi wg BN-79/8976-78 [39]. Dopuszcza się również ułożenie kabla pod rurociągami, jeżeli górna powierzchnia jego ułożenia jest na głębokości mniejszej niż 0,5 m. W tym przypadku kabel powinien być ułożony w rurze ochronnej lub zabezpieczony pustakami kablowymi wg BN-79/8976-78 [39].

**Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi**

**Skrzyżowania i zbliżenia telekomunikacyjnych linii kablowych z liniami kablowymi**

elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg PN-76/E-05125 [18].

**Znakowanie kabli**

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak



## **Montaż urządzeń**

Montaż złączy, słupków i urządzeń należy wykonać zgodnie z dostarczonymi DTR dla poszczególnych elementów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Ogólne zasady kontroli**

Kontroli podlegają instalacje i urządzenia wymienione w punkcie 1.3 dla potwierdzenia ich parametrów technicznych i ich zgodności z ST i przedmiarem robót. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ponadto sprawdzeniu podlega stan materiałów i urządzeń (ich wygląd, brak uszkodzeń zewnętrznych) przed ich montażem, jak również po zamontowaniu.

## **Kontrola jakości robót**

**Warunki przystąpienia do badań:**

**Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:**

- po zakończeniu układania kabli w wykopie i przepustach (przed zasypaniem),
- dla kabli telekomunikacyjnych należy uaktualnić dokumentację geodezyjną powykonawczą
- po zakończeniu układania kabli i przewodów,
- po ukończeniu montażu słupków, złączy
- w okresie gwarancyjnym.

**Kontrola jakości materiałów.** Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące ich przydatności lub jakości, materiały takie należy poddać ponownemu badaniu. Sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z ST. Wszelkie odstępstwa powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

## **Badania i pomiary**

**Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.**

**Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:**

- zgodność wykonania z przedmiotową ST,
- zgodność z Normami państwowymi , obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi.

**Po zakończeniu robót należy wykonać oględziny instalacji oraz wykonać próby montażowe w zakresie pomiarów kabli prądem stałym**

## **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

**Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego odrzucone.**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- Dla kabli, przewodów, rur ochronnych, kanałów i korytek jednostką obmiarową jest 1 m.
- Dla urządzeń jednostką obmiarową jest 1 szt.

Zapłacie podlegają kompletne systemy po przyjęciu Robót przez Służby Techniczne Inwestora/Użytkownika.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**Zasady ogólne**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inwestora/Właściciela. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

## **Odbiór techniczny końcowy instalacji**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z ST i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- protokoły odbioru robót zanikających,
- wynik badań zageszczenia gruntu,
- protokół odbioru robót przez właściwy urząd telekomunikacyjny i zakład radiokomunikacji i teletransmisji.

### **W ramach odbioru końcowego należy:**

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z specyfikacją techniczną,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów,

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

#### **Odbiór pogwarancyjny**

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający przeprowadzi próby eksploatacyjne. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres oraz czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

#### **Ustalenia Dotyczące Podstawy Płatności**

Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarte są w Umowie.

#### **Cena Jednostki Obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje punkt - urządzenie / oraz instalacje.

W cenie jednostkowej mieści się koszt wykonania i rozebrania ewentualnych rusztowań stałych lub przesuwanych, podestów roboczych i zabezpieczeń na czas robót ze względu na ochronę środowiska i bezpieczeństwo użytkowników, a także oczyszczenie miejsca pracy z odpadów.

## 10. PRZEPISY POWIĄZANE

### 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. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
5. BN-74/3233-15 Bloki betonowe płaskie.
6. BN-80/C-89203 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
7. PN-76/D-79353 Bebnny kablowe.
8. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
9. BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.
10. PN-85/T-90310 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiazkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-85/T-90311 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiazkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.
12. PN-85/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiazkami czwórkowymi, peczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłona polietylenowa lub polwinitowa.
13. PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiazkami czwórkowymi, peczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
14. BN-80/3231-25 Skrzynka kablowa 10/20.
15. BN-85/3231-28 Skrzynki kablowe 30-parowe.
16. BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
17. BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
18. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
19. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
20. BN-76/8984-26 Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania.
21. BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania.
22. BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
23. BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
24. PN-84/T-90340 Telekomunikacyjne kable dalekosieżne symetryczne z wiazkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
25. PN-84/T-90341 Telekomunikacyjne kable dalekosieżne symetryczne z wiazkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z osłona ochronna polietylenowa.
26. PN-84/T-90342 Telekomunikacyjne kable dalekosieżne symetryczne z wiazkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
27. PN-84/T-90345 Telekomunikacyjne kable dalekosieżne symetryczne z wiazkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
28. PN-84/T-90347 Telekomunikacyjne kable dalekosieżne symetryczne z wiazkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i

o powłoce ołowianej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.

29. PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.

30. PN-87/T-90352 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.

31. PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, peczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.

32. WT-84/K-187 Telekomunikacyjne kable miejscowe peczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.

33. WT-86/K-094.02 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nieopancerzone i opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.

34. WT-86/K-245.02 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne z parami współosiowymi normalno wymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.

35. WT-80/K-132 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej.

36. WT-80/K-133 Telekomunikacyjny kabel rozdzielczy z wiązkami parowymi o izolacji polietylenowej piankowej i powłoce ołowianej.

37. WT-84/K-186 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej, ekranowane w powłoce stalowej, z osłoną polietylenową.

38. BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

39. BN-79/8976-78-78 Pustak kablowy.

40. BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.

41. PN-77/E-05030/00i 01

Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.

42. BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieźne. Ogólne wymagania i badania.

43. PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

44. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.

45. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.

46. BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.

47. BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.

48. BN-79/3223-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.

49. BN-70/3233-05 Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.

50. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

51. PN-84/T-90346 Telekomunikacyjne linie dalekosieźne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.

52. PN-87/T-90350 Telekomunikacyjne kable dalekosieźne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania

## Inne dokumenty

53. Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) - ZBŁ - 1970 r.
54. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
55. 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.

## Obowiązujące przepisy i normy Telekomunikacji Polskiej :

- ZN-96/TP S.A.- 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
- ZN-96/TP S.A. – 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A. – 012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.– 014 Rury z polichlorku winylu (RPCW ). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.–015 Rury polipropylenowe(RPP) i polietylenowe (RPE) kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.–018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania techniczne
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-027 Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania. ZN-96/TP S.A.-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej. Wypełnione. Wymagania i badania.