

adres siedziby:  
**UL. CHELMIŃSKA 106A/38**  
**86-300 GRUDZIĄDZ**

tel/fax: (056) 4653194  
email: [biuro@inzdrog.com.pl](mailto:biuro@inzdrog.com.pl)

Branża: telekomunikacja      uprawnienia budowlane w telekomunikacji do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie linii i instalacji urządzeń liniowych. Nr 0364/97/U

## Spis treści

1. WSTĘP.....	
3. SPRZĘT .....	
4. TRANSPORT .....	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	
7. OBMIAR .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	
9. PŁATNOŚĆ .....	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

DT- 01.03.04. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy urządzeń telekomunikacyjnych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót telekomunikacyjnych związanych z: Rozbudowa drogi gminnej nr 246089G Klasy L od ul. Sportowej do początku działki nr 53/6 obręb 0020.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót telekomunikacyjnych i obejmują ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją projektową.

<b>Orange</b>	
<b>Budowa kanalizacji kablowej etap I i II odcinki: odcinek Ct-Ft kolizja nr 2 oraz odcinek Gt-It kolizja nr 3.</b>	
<b>1.</b> Budowa kanalizacji 5- otworów.	107m
<b>2.</b> Budowa studni kablowych typ SKMP-3	4szt.
<b>3.</b> Budowa studni typ SKR-2	1szt.
<b>4.</b> Demontaż studni kablowych typ SK-6	3 szt.
<b>5.</b> Demontaż kanalizacji kablowej 5-otworów	105m
<b>6.</b> Wciąganie mikrorurki 10/8	19 m
<b>7.</b> Regulacja pokryw studni typu SK-6	13szt.
<b>Budowa kanalizacji kablowej etap III : odcinek At-Bt kolizja nr 1.</b>	
<b>8.</b> Budowa kanalizacji kablowej 6-otworów.	63,0m
<b>9.</b> Budowa studni kablowych typ SKMP-3	2szt.
<b>10.</b> Demontaż studni kablowych typ SK-6	1szt.
<b>11.</b> Demontaż kanalizacji 5-otworów	63,0m
<b>12.</b> Regulacja pokryw studni typu SK-6	12szt.
<b>Przebudowa kabli miedzianych, etap I i II: dcinek Ct-Ft kolizja nr 2 oraz odcinek Gt-It kolizja nr 3.</b>	
<b>13.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw150x4x0,4 (1 odcinek)	57,0m
<b>14.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw100x4x0,5 (1 odcinek)	57,0m
<b>15.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw100x4x0,4 (1 odcinek)	12,0m
<b>16.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw50x4x0,5 (5 odcinków)	217,0m
<b>17.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw50x4x0,4 (2 odcinki)	136,0m
<b>18.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw15x4x0,5 (1 odcinek)	57,0m
<b>19.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw5x4x0,5 (2 odcinki)	114,0m
<b>20.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw5x4x0,4 (1 odcinek)	68,0m
<b>21.</b> Przebudowa kabla XzTKMXpw25x4x0,4 (1 odcinek)	57,0m

<b><u>22.</u></b> <b>Przebudowa kabli miedzianych, etap III: dcinek At-Btt kolizja nr 1.</b>	
<b><u>23.</u></b> Przebudowa kabla XzTKMXpw150x4x0,4 (1 odcinek)	68,0m
<b><u>24.</u></b> Przebudowa kabla XzTKMXpw100x4x0,5 (1 odcinek)	68,0m
<b><u>25.</u></b> Przebudowa kabla XzTKMXpw50x4x0,5 (1 odcinek)	68,0m
<b><u>26.</u></b> Przebudowa kabla XzTKMXpw15x4x0,5 (1 odcinek)	68,0m
<b><u>27.</u></b> Przebudowa kabla XzTKMXpw5x4x0,5 (1 odcinek)	68,0m
<b>Przebudowa kabli optotelekomunikacyjnych: etap I i II odcinek Ct-Ft kolizja nr 2 oraz odcinek Gt-It kolizja nr 3.</b>	
<b><u>28.</u></b> OKZ25406 Z-XOTKtd48J wykonać wstawkę	280m
<b><u>29.</u></b> OKZ25406D Z-XOTKtd12J wykonać wstawkę	280m
<b><u>30.</u></b> OKZ25406D MODEX Z-XOTKtd8J wykonać wstawkę	230m
<b><u>31.</u></b> OKZ25425 Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	230m
<b><u>32.</u></b> Przeciąganie zapasu	437m
<b><u>33.</u></b> T- Mobile Polska S.A.	
<b>Przebudowa sieci T- Mobile Polska S.A.</b>	
<b><u>34.</u></b> Kwi 309 BDC-C(24J) 8Tx6J Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	345m
<b><u>35.</u></b> Exatel S.A.	
<b>Przebudowa sieci Exatel S.A</b>	
<b>WTROI/112385/2016/AD DDC-CO-T20</b> Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	55,0m
<b><u>36.</u></b> „Nortis” Danar Wojtysiak Sp.J	
<b>Przebudowa sieci „Nortis”</b>	
<b><u>1.</u></b> F-ADQ(ZN0B2Y odgałęzienie II Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	200,0m 90,0m
<b><u>2.</u></b> F-ADQ(ZN0B2Y odcinek A-B (I) wykonać wstawkę	
<b><u>3.</u></b> F-ADQ(ZN0B2Y odcinek A-B (II) Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	28m
<b>Przebudowa kabli optotelekomunikacyjnych odcinek At-Bt kolizja 1</b>	
<b><u>37.</u></b> OKO25404 XOTKtd48J Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	324m 277m
<b><u>38.</u></b> OKZ25431 MCS16SZS-24j Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	120m
<b><u>39.</u></b> OKZ25406 Z-XOTKtd48J Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	120m
<b><u>40.</u></b> OKZ25406D Z-XOTKtd12J Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	263m
<b><u>41.</u></b> OKH25465 MI-MKF-5,7-24J Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	263m
<b><u>42.</u></b> OKZ25425 Z-XOTKtd12J Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	
<b><u>43.</u></b> Exatel S.A.	
<b>Przebudowa sieci Exatel S.A</b>	
<b>WTROI/112385/2016/AD DDC-CO-T20</b> Zmiana trasy: rozłącz, wyciągnij, wciągnij, połącz.	182,0m

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Linia telekomunikacyjna** – linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych .

**Linia (kablowa) magistralna (kabel magistralny)** - linia łącząca centralę z szafką kablową magistralną.

**Linia kablowa rozdzielcza** – kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafie kablowej, lub niekiedy centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

**Kable telekomunikacyjne** – służą do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów głównie wg BN-79/8984-28 „Sieć telekomunikacyjna użytku publicznego. Łączy telefoniczne krajowe. Ogólne wymagania”.

**Kable telekomunikacyjne TV** – służą do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych telewizyjnych.

**Kable miejscowe** –symbol zawiera TKM pozostałe kable telekomunikacyjne.

**Linia telekomunikacyjna nadziemna** - linia zbudowana z napowietrznych torów drutowych albo z kabli z przewodami metalowymi lub światłowodowymi, które są zainstalowane nad powierzchnią ziemi na słupach.

**Obudowa zakończenia kablowego** - szafka, skrzynka, puszka, słupek, mieszczące w sobie zakończenia (łączówki, głowice) kablowe.

**Skrzynka (kablowa) słupowa** - obudowa kołpakowa lub z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnych urządzeń dopasowujących, przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

**Łączówka (kablowa) uszczelniona** - łączówka wyposażona w zaciski uszczelnione albo w nakładkę z masą uszczelniającą, która utrudnia dostęp wilgoci i innych szkodliwych czynników z otoczenia do styków żył z zaciskami.

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

**Kanalizacja magistralna** – kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosieżnych itp.

**Kanalizacja rozdzielcza** – kanalizacja kablowa jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

**Ciąg kanalizacji kablowej** – zestaw przewodów ( rur, otworów ) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno, dwu i więcej otworową.

**Studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**Studnia kablowa magistralna** – studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji magistralnej

**Studnia kablowa rozdzielcza** – studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji rozdzielczej , nie mająca, bezpośredniego połączenia z kanalizacją magistralną .

**Szafa kablowa** – szafa metalowa lub z mas termoplastycznych zamocowana na fundamencie betonowym lub na studni kablowej. Zawiera konstrukcję do mocowania głowic kablowych .

**Kaliber** – sprawdzian do kanalizacji kablowej

**Sieć miejscowa** – sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

**Zapas kabla** – dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

**Wstawka** – nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego) .

**Obiekt kablowy** – wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami ( w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura ) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania ( na długości obiektu ) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi ,lub przed przepięciami.

**Światłowód (telekomunikacyjny)** – włókno optyczne, wykonane najczęściej z kwarcu, pozwalające na transmisję fali optycznej.

**Kabel optotelekomunikacyjny** – kabel OTK, kabel zawierający światłowody do transmisji telekomunikacyjnej.

**Złączka światłowodowa** – element osprzętu stosowany do łączenia ze sobą włókien światłowodowych z możliwością ich wielokrotnego rozłączania i ponownego łączenia bez potrzeby rozcinania włókien. Złączka składa się z dwóch części, zwanych półzłączkami.

**Złącze światłowodowe spajane** – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

**Kanalizacja kablowa wtórna** – kanalizacja z rur polietylenowych ( lub z materiałów o nie gorszych właściwościach ) , umieszczonych wewnątrz otworów kanalizacji kablowej pierwotnej.

**Linia optotelekomunikacyjna (OK)** – linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

**Zbliżenia do obiektów uzbrojenia terenowego** -bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie.

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

**Odległość pionowa** linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego. - odległość linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego mierzona prostopadłe w płaszczyźnie pionowej od ich skrajnych punktów zewnętrznych w miejscu skrzyżowania .

**Odległość pozioma** linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego. Odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego w wypadku ich zbliżenia , mierzona na powierzchni gruntu, prostopadłe do ich przebiegów.

**Odległość podstawowa.** - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linie przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń , bez zabiegów dodatkowych.

**Zabezpieczenie specjalne** linii telekomunikacyjnej- dodatkowe zabezpieczenie linii w wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią telekomunikacyjną a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

**Zabezpieczenie szczególne** linii telekomunikacyjnych. Dodatkowe zabezpieczenie linii w wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią telekomunikacyjną a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniej niż 25% odległości podstawowej.

**Rura grubościenna** -Rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

**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.

**RHDPE trudnopalna (t)** Rura HDPE z domieszkami uniepalniającymi (odporna na przenoszenie ognia)

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

**Kanał kablowy** -Kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach lub w ziemi przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo , przeznaczony do układania kabli.

**Słup telekomunikacyjny**- słup drewniany lub betonowy przeznaczony do podwieszania kabli telekomunikacyjnych.

**Osprzęt do linii napowietrznych** - zestaw elementów (poprzeczniki, uchwyty odciągowe, zawieszenia taśmowe, uchwyty do montażu kabli, napinacze, złącza uziomowe, uziomy itp.) do zawieszania przewodów i uziemień.

**Słup przelotowy** - słup przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów lub przyjmujący nieznaczny naciąg i ustawiony na trasie prostej lub na załomie nie przekraczającym 5°.

**Słup narożny** - słup ustawiony na załomie przekraczającym 5°.

**Słup kablowy** - słup ustawiony na zakończeniu linii, przejmujący jednostronny naciąg przewodów i przystosowany do wprowadzenia kabla.

**Przęsło** - odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.

**Szczudło żelbetowe** – element wykonany z żelbetonu służący do postawienia słupa drewnianego w ziemi. Słup mocowany jest do szczudła za pomocą obejm metalowych

**Uziom** – zabezpieczenie przed wyładowaniami.

Pozostałe określenia - wg PN-T-01001, PN-T-01002, PN-T-01003, i ZN-96/TP SA-027.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - Wymagania ogólne.

Roboty telekomunikacyjne muszą być wykonywane w ścisłej zależności z innymi pracami drogowymi. Prace związane z przebudową sieci telekomunikacyjnej muszą być wykonane przed przystąpieniem do robót związanych z drogą.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM- 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi dokumentami odniesienia. Materiały podlegają akceptacji Inżyniera.

2.1.1 Materiały pomocnicze, służące do zabezpieczenia sieci telekomunikacyjnej (na czas przebudowy– montowane i demontowane) stanowią własność wykonawcy.

### 2.3 Rury i elementy z tworzyw syntetycznych.

Do budowy rur obiektowych, należy stosować rury spełniające poniższe parametry wytrzymałościowe:

- gęstość 0.942 g/cm<sup>3</sup>
- współczynnik płynięcia: 0.15-0.5 g/10 min dla masy obciążającej 2.16kg i temp. 190oC wg ISO 1133
- moduł Young’a E=800 Mpa
- wydłużenie przy zerwaniu >400%
- temperaturowy zakres stosowania -30÷+75oC
- odporność na większość kwasów i alkaloidów

Średnice rur stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

### 2.4 Kable

Stosować kable wg PN – 92/T-90335, PN – 92/T-90336 PN – 92/T-90335 .

Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą być tylko krótkie odcinki.

Minimalny promień gięcia kabla miedzianego wynosi 10 x średnica kabla.

Minimalny promień gięcia kabla optotelekomunikacyjnego wynosi 20x średnica kabla nieopancerzonego.

Prace mogą być prowadzone na kablach w temperaturze –10 oC do +50 oC

## 2.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i urządzeń, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samojezdny o udźwigu 5t.
- Minikoparka
- ubijak spalinowy,
- wciągarka kabli,
- urządzenie do przewiertów sterowanych,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- zespół prądotwórczy jednofazowy 2.5 kVA.
- spawarka światłowodowa,
- reflektometr
- zestaw telefonów optycznych,
- zestaw telefonów polowych,

## 4. TRANSPORT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy 3,5 t (trambus ),
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli do 8t,

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu. Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Uwaga: Roboty telekomunikacyjne muszą być prowadzone przez Firmy specjalistyczne pod nadzorem właścicieli.

Osoba kierująca robotami musi posiadać uprawnienia budowlane w zakresie telekomunikacji.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie linii telekomunikacyjnych:

Kolejność wykonywanych prac:

- ☐ dokonać geodezyjnego wytyczenia nowych elementów sieci telekom.,
- ☐ wykonać pomiary elektryczne wstępne przełączanych kabli,
- ☐ wybudować nowe elementy kanalizacji kablowej,
- ☐ sukcesywnie wciągać nowe odcinki kabli i dokonywać przełączeń,
- ☐ demontować wyłączane odcinki kabli i przekazać je do utylizacji,
- ☐ zdemontować nieczynne elementy kanalizacji kablowej,



- ☐ dokonać geodezyjnej inwentaryzacji wybudowanych elementów sieci,
- ☐ wykonać pomiary elektryczne końcowe,
- ☐ uporządkować teren.

Teren po robotach telekomunikacyjnych musi być doprowadzony do stanu nie gorszego jaki był przed przystąpieniem do robót.

#### 5.2. Rura obiektowa.

Rury obiektowe pod drogami wykonać zgodnie z projektem.

Końce rur obiektowych: puste i z kablami muszą być zabezpieczone przed zamuleniem np. przez uszczelnienie pianką poliuretanową.

#### 5.3. Układanie kabli w kanalizacji – rurach obiektowych.

Kabel ciągnąć dokładnie wzdłuż osi właściwego przewodu ( rury ) kanalizacyjnego. Właściwy kierunek ciągnięcia należy osiągnąć stosując bloczki . Promień gięcia kabla o żyłach miedzianych nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Zachować warunki wg BN-89/8984-17. Dla kabla światłowodowego minimalny promień gięcia nie mniejszy niż 20 średnic zewnętrznych kabla. Nie wolno dopuścić do wystąpienia skokowej siły ciągu w trakcie zaciągania.

#### 5.4. Montaż kabli miedzianych i pomiary kontrolne.

Łączenia żył kablowych w kablach sieci miejscowej dokonywać przy użyciu pojedynczych łączników żył kablowych typu ETON 23G dla uniknięcia przerw w łączności. Dokonać włączenia równoległego czwórki kablowej, następnie sprawdzić poprawność wykonania połączenia i dopiero wtedy wyłączyć przełączany odcinek kabla.

Pomiary wykonać zgodnie z projektem.

#### 5.5. Montaż kabli opt0telekomunikacyjnych i pomiary kontrolne.

Łączenie włókien światłowodowych wykonać metodą spawania, tłumienność spoiny powinna być mniejsza od 0,15dB, dopiero próba trzykrotnych połączeń nie spełniających w/w warunku dopuszcza spaw o większej wartości tłumienia lecz nie więcej niż o 0,3dB.

Wykorzystać istniejące osłony złączy, na złączach projektowanych zastosować mufy zgodnie z projektem.

#### 5.6. Oznakowanie kabli.

Kable na wejściu i wyjściu z rury obiektowej oznaczyć opaskami kablowymi.

#### 5.7. Demontaż.

Wyłączone elementy sieci przekazać do utylizacji.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Zasady wykonania kontroli robót .

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Uwaga:

Przez sprawdzenie „na zgodność z Dokumentacją Projektową” należy rozumieć sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ kabla) na rysunkach projektowych.

## 6.2. Rury obiektowe.

Należy sprawdzić:

- przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
- drożność rur ( przewodów kanalizacyjnych ),
- uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanalizacji.

## 6.3. Kable.

Kontrola jakości budowy kabli – typu TKM wg BN-89/8984-17/03 p.11. z uwzględnieniem tego iż odcinki nowo wybudowane są kablem wzdłużnie szczelnym.

Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary kontrolne, zgodnie z projektem udokumentowane protokołem podpisanym przez upoważnionego przedstawiciela właściciela linii telekomunikacyjnej.

## 6.4. Pomiary kontrolne kabli .

- pomiary końcowe prądem stałym
- pomiary reflektometryczne

## 6.5. Ocena wyników badań.

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

Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela właściciela linii.

## 7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (przebudowa, budowa linii telekomunikacyjnej w kanalizacji kablowej),
- 1 studnia (budowa i przebudowa studni kablowych),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00. Wymagania ogólne Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć

Zamawiającemu następujące dokumenty :

- Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- Protokół z badań zagęszczenia gruntu,
- Protokoły pomiarów elektrycznych i optycznych,
- Protokół odbioru robót zanikających podpisany przez Inżyniera,
- Oceny robót przez właściciela przebudowanych linii.

## 9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST DM-00.00.00. Wymagania ogólne

Płatność za realizację należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót, na podstawie atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy proj. Linii kablowej,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- ustalenie terminu i harmonogramu przełączanych kabli z właścicielami (co najmniej na 14 dni wcześniej)
- wykonanie robót montażowych, pomiarów i połączeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej (poprawek powykonawczych w egzemplarzu Dokumentacji Projektowej),
- przywrócenie terenu do stanu nie gorszego jak przed przystąpieniem do robót,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- konserwowanie linii w okresie gwarancyjnym.

**9.1 Cena wybudowania 1 studni kablowej obejmuje :**

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót
- wytyczenie miejsca w terenie ze wskazaniem rzędnych,
- wykonanie wykopów,
- dostarczenie i zmontowanie elementów studni,
- zasypanie wykopu i ubicie ziemi,
- badanie stopnia zagęszczenia gruntu,
- regulacja ramy z pokrywą studni,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- transport zdemontowanych materiałów do miejsca składowania wskazanego przez Kierownika Projektu na Terenie Budowy oraz wywiezienie gruntu pozostałego po zasypaniu wykopów,
- uporządkowanie terenu, przywrócenie terenu do stanu przed budową np. odtworzenie nawierzchni trwałych, trawnikowych, nasadzeń itp
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika,
- koszt odszkodowań za wejścia teren dla prac poza pasem drogowym,
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- naprawy gwarancyjne,

**9.2. Cena wybudowania 1m kabla doziemnego lub rurociągu obejmuje:**

- Wytyczenie geodezyjne,
- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót
- wytyczenie miejsca w terenie ze wskazaniem rzędnych,
- wykonanie wykopów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- ułożenie kabla lub rury (kabli – rur) w wykopie Jeżeli jest więcej niż jeden kabel – niedopuszczalne jest krzyżowanie się ich w wykopie.
- częściowe zasypanie wykopu,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- dalsze zasypanie wykopu, uporządkowanie terenu.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej,

**9.3. Cena wykonania 1m rury obiektowej metodą przecisku, obejmuje:**

- Wytyczenie geodezyjne,

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- ustawienie maszyny przeciskowej,
- wykonanie otworu pilotażowego,
- wciągnięcie rur obiektowych,
- uszczelnienie końców rur obiektowych,
- demontaż maszyn i urządzeń.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.4. Cena wciągnięcia 1m kabla lub rury wtórnej do rury obiektowej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- Wciągnięcie liny zaciągowej.
- Ustawienie bębna na stanowisku roboczym.
- Wciąganie kabla w otwór.
- Zabezpieczenie końców kabla.
- Uszczelnienie końców rur kanalizacji kablowej.
- Numerowanie kabli.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.5. Cena wciągnięcia 1m kabla do rurociągu obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- otwarcie studni, badanie na obecność gazu, wietrzenie studni,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- Wciągnięcie liny zaciągowej.
- Ustawienie bębna na stanowisku roboczym.
- Wciąganie kabla w otwór.
- Ułożenie kabli w studniach.
- Zabezpieczenie końców kabla.
- Uszczelnienie końców rur kanalizacji kablowej.
- Numerowanie kabli.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.6. Cena montażu 1 złącza równoległego w kanalizacji kablowej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- otwarcie studni, badanie na obecność gazu, wietrzenie studni,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- przygotowanie końców kabli,
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji,
- połączenie ośrodka kabla,
- połączenie ekranów,
- montaż osłony złączowej,
- ułożenie złącza na wspornikach,
- uporządkowanie i zamknięcie studni,
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.7. Cena wyłączenia kabla z 1 złącza równoległego w kanalizacji kablowej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- otwarcie studni, badanie na obecność gazu, wietrzenie studni,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- otwarcie złącza,

- wyłączenie kabla równoległego,
- zamknięcie złącza,
- ułożenie złącza na wspornikach,
- uporządkowanie i zamknięcie studni,
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.8. Cena wykonania 1-złącza rury rurociagu obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- otwarcie studni, badanie na obecność gazu, wietrzenie studni,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- dopasowanie i połączenie końców rur,
- ułożenie złącza i rur w studni.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.9. Cena montażu 1stelaża zapasu kabla światłowodowego w studni kablowej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- otwarcie studni, badanie na obecność gazu, wietrzenie studni,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- wyznaczenie miejsca instalacji.
- wstrzeliwanie kotłów mocujących lub wiercenie otworów dla kołków rozporowych,
- umocowanie stelaża lub skrzynki.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.10. Cena wykonania pomiarów końcowych prądem stałym 1-odcinka obejmuje:**

- przejazd pracowników na końcówki kabla i powrót,
- nawiązanie łączności służbowej,
- wydanie dyspozycji pracownikowi zatrudnionemu na odległym końcu,
- odpowiednie połączenie żył na odległym końcu.
- podłączenie sznurów pomiarowych,
- przedzwonienie żył kabla,
- pomiar oporności izolacji.
- pomiar oporności pętli i asymetrii,
- zapisanie wyników,
- dokonanie obliczeń i zapisanie wyniku,
- odłączenie sznurów pomiarowych,
- wydanie odpowiedniej dyspozycji pracownikowi zatrudnionemu na odległym końcu.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia,

**9.11. Cena montażu 1 złącza na kablu światłowodowym obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- otwarcie studni, badanie na obecność gazu, wietrzenie studni,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- rozwinięcie zapasów kabli i wprowadzenie ich do samochodu montażowego,
- wmontowanie kabli do mufy złączowej,
- zaprawienie końców kabli w mufie,
- ustawienie spawarki i spajanie światłowodów (liczba zależna od pojemności kabla),
- pomiary sprawdzające spojeń reflektometrem,
- ułożenie spoin i zapasów włókien w kasetach,
- zamknięcie mufy złączowej,
- ułożenie zapasów kabli w stelażach oraz mufy złączowej w studni kablowej,
- uszczelnienie końców rur kanalizacji wtórnej w studni,
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia.

#### 9.12. Cena wykonania pomiarów reflektometrycznych lub tłumienności optycznej

##### 1-odcinka kabla światłowodowego obejmuje:

- przejazd pracowników na końcówki kabla i powrót,
- nawiązanie łączności służbowej,
- ustawienie przyrządów.
- wykonanie pomiarów dla fal 1310 nm i 1550 nm z koniecznymi zmianami zakresów.
- utrwalenie wyników pomiarów.
- likwidacja stanowiska pomiarowego.
- przejazd i powtórzenie pomiarów z drugiego końca odcinka regeneratorskiego lub kontrolnego.
- opracowanie wyników pomiarów.
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) ist. uzbrojenia.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 10.1. Polskie normy.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
PN-92/T-90336 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciw-wilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową.  
PN-71/H-97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

##### 10.2. Normy branżowe.

BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

##### 10.2. Inne dokumenty.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z 10 kwietnia 1972r.  
Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych. Dziennik Ustaw nr 14 poz. 60 z 21 marca 1985r. z późniejszymi zmianami.

Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów i gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania. ( Mon. Pol. Nr 13 poz. 94).

Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalania warunków, jakim te linie powinny odpowiadać.( Mon. Pol. Nr 13 poz. 95).

Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów i gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania. ( Mon. Pol. Nr 13 poz. 94 ).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 (poz.1963 i1864) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 219

ZN-OPL001/93,002/96, 004/15, 011/96, 012/15, 013/15, 014/15, 022/15, 023/16, 025/99, 026/06, 027/96, 028/15, 029/15,030/05, 031/11,032/05,033/17.

TDC-061-0507-S, TDC-061-0508-S, TDC-061-0509-S, TDC-061-0510-S, TDC-061-0503-S

