

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.03.04**

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

**REMONT MOSTU W CIĄGU UL. ŚRÓDMIEJSKIEJ  
NAD RZEKĄ PROSNĄ W KALISZU**

**USUNIĘCIE KOLIZJI TELEKOMUNIKACYJNEJ**

**PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI  
TELEKOMUNIKACYJNEJ**

---

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY .....	5
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT .....	7
5. WYKONANIE ROBÓT .....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
7. OBMIAR ROBÓT .....	11
8. ODBIÓR ROBÓT .....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	12

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych przy przebudowie i budowie dróg. Roboty objęte tą SST prowadzone będą przy remoncie mostu w ciągu ul. Śródmiejskiej nad rzeką Prosną w Kaliszu

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich. Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych (wymienionych w punkcie 1.1.)

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych przy budowie i przebudowie dróg publicznych. Szczegółowy zakres prac objętych niniejszym projektem SST obejmuje:

#### I. Przebudowa kanalizacji teletechnicznej operatora Telekomunikacja Polska S.A.

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Mechaniczna rozbiórka studni kablowych SK-2  | 2 szt  |
| 2. Mechaniczna rozbiórka studni kablowych SK-3  | 2 szt  |
| 3. Wywóz ziemi i gruzu  | 10 m3  |
| 4. Budowa studni kablowych  |        |
| a) budowa studni z bloczków SKMO-3  | 2 szt  |
| b) budowa studni z bloczków SKR-2 z pokrywą typu ciężkiego  | 2 szt  |
| 5. Budowa czteroortworowej kanalizacji kablowej z rur RHDPEp 110/6,3                                    | 15,0 m |
| 6. Ułożenie rur w chodniku remontowanego mostu (strona dolnej wody)                                     |        |
| 4xRHDPEp 110/6,3  | 22,0m  |
| 7. Wykonanie przepustu pod ulicą wykopem otwartym z rur RHDPEp110/6,3 (przepust: 1x12,1m) dł. całkowita | 12,1 m |
| 8. Ułożenie rur w chodniku remontowanego mostu (strona górnej wody)                                     |        |
| 3xRHDPEp 110/6,3  | 27,0 m |
| 9. Zabezpieczenie 4-otw. kanalizacji kablowej rurami dwudzielnymi Fi 120                                | 22,0 m |

#### II. Przebudowa kabli miedzianych operatora Telekomunikacja Polska S.A.

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Przebudowa kabli miedzianych                    |          |
| a) wciąganie do kanalizacji otwór wolny            | 107,0 m  |
| b) wciąganie do kanalizacji otwór częściowo-zajęty | 670,0 m  |
| 2. Montaż złączy równoległych w kanalizacji        |          |
| a) na 20-par. równoległe                           | 4 złącze |
| b) na 50-par. równoległe                           | 2 złącze |
| c) na 100-par. równoległe                          | 8 złącze |
| d) na 300-par. równoległe                          | 2 złącze |
| e) na 400-par. równoległe                          | 4 złącze |
| f) na 800-par. równoległe                          | 2 złącze |

g) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 20 par	4 złącze
h) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 50 par	2 złącze
i) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 100 par	8 złącze
j) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 300 par	2 złącze
k) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 400 par	4 złącze
l) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 800 par	2 złącze
3. Wyciąganie kabli z kanalizacji teletechnicznej	750,0 m
4. Demontaż czterech rur stalowych podwieszonych do mostu	22,0m

### III. Wykaz projektowanych kabli miedzianych

a) XzTKMXpw 400x4x0,5	39,0m
b) XzTKMXpw 200x4x0,5	220,0m
c) XzTKMXpw 150x4x0,8	73,0m
d) XzTKMXpw 50x4x0,5	214,0m
e) XzTKMXpw 25x4x0,5	77,0m
f) XzTKMXpw 10x4x0,5	154,0m

### IV. Pomiary końcowe na kablach( prądem stałym, pomiar tłumienności skutecznej i zbliżonej; pomiar tylko wolnych par ,przyjęto wykonanie pomiarów 30% pojemności kabla)

a) na kablu 800 par.	1 odcinek
b) na kablu 400 par.	2 odcinki
c) na kablu 300 par.	1 odcinek
d) na kablu 100 par.	4 odcinki
e) na kablu 50 par.	1 odcinek
f) na kablu 20 par.	2 odcinki

### VI. Roboty towarzyszące

1. Badanie zagęszczenia gruntu	5 pkt
--------------------------------	-------

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.8.** Studnia kablowa szafkowa - studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.

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

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

**1.4.11.** Sieć międzycentralowa - część linii miejscowej obejmująca linie łączące centrale telefoniczne w jednym mieście.

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

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.20.** Taśma ostrzegawcza – lokalizacyjna - taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym zawierająca czynnik lokalizacyjny, np.: taśmę stalową z napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”, : układana nad rurociągiem kablowym lub kablami telekomunikacyjnym.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Podczas wykonywania prac stosować się do podanych norm, a także norm zakładowych TP S.A. podanych w punkcie 10.3 niniejszej SST

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców którzy zostali zaakceptowani przez TP S.A.. 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 .

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach, składany 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 .

### 2.2.3. Woda

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

## 2.3. Materiały gotowe

### 2.3.1. Rury z polichlorku winylu (PCW)

Stosowane do budowy i osłony ciągów kanalizacyjnych rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4 .

Do budowy kanalizacji pierwotnej i przejść pod jezdnią należy wykorzystać rury grubościennne RHDPEp 110/6,3

Do osłon istniejącej sieci - rury osłonowe dwudzielne Fi 120

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

### 2.3.2. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył podano w pkt.1.3.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 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 o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XzTKMXpw) wg norm PN-92/T-90335, PN-92/T-90336, ZN-96/TP S.A. -029

### 2.3.3. Osłony złączowe

Jako systemy osłon złączowych do kabli telefonicznych sieci rozdzielczej stosować osłony złączowe XAGA 5X0-XX/XX-XXX, wzmocnione, owijane arkusze termokurczliwe w połączeniu z wkładką kartonową (XAGA 500) lub metalowym kanistrem (XAGA 550). W przypadku więcej niż 2 odgałęzień użyć zestawu do odgałęzień BOKT-5S lub BOKT -5M.

### 2.3.4. Taśma z folii polietylenowej do znakowania tras kablowych

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna układana jest w ziemi nad rurociągiem kablowym lub kablem telekomunikacyjnym powinna być wykonana z polietylenu wysokociśnieniowego lub niskociśnieniowego, lub innego materiału o nie gorszych właściwościach według normy nr ZN-96/TP S.A. -025

### 2.3.5. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02-wietrznik powinien zawierać znak „tp”odlany w orderze (żeliwie)
  - wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30
- Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

#### **2.4.Studnie kablowe z bloczków betonowych typ SKM-3 i SKR-2**

Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z BN-74/3233-15 .

Bloczki mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi.

### **3.SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

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

#### **3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych**

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

- ubijak spalinowy 50 kg
- megaomomierz
- mostek kablowy
- przesłuchomierz
- generator poziomu do 20 kHz
- miernik poziomu do 20 kHz
- wciągarka ręczna
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 3,5t
- samochód skrzyniowy do 3,5 t (Tramibus)
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowyładowczy do 5t
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t

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 BN-73/8984-05 , BN-76/8984-17 , BN-88/8984-17/03 i BN-89/8984-18 podlegają przebudowie.

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 drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

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

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

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

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

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

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

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

### 5.2. Kanalizacja teletechniczna

#### 5.2.1. Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi poza pasem drogowym lub za zgodą zarządu drogowego w pasie drogowym, zgodnie z ustawą nr 60 Rady Ministrów .

#### 5.2.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,

- b) na załomach trasy - studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,

#### 5.2.3. Głębokość ułożenia kanalizacji

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

- a) 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,0 m.

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.

#### 5.2.4. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

#### 5.2.5. Ciągi kanalizacji

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z odpowiednim Pionem Technicznej Obsługi Klienta Obszaru Telekomunikacji dla danego terenu

### 5.3. Trasa kanalizacji

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

#### 5.3.1. Układanie rur PCW

Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z Pionem Technicznej Obsługi Klienta ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

#### 5.3.2. Zasypywanie kanalizacji

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

#### 5.3.3. Skrzyżowania i zbliżenia 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.

#### 5.3.4. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górą byłoby mniejsze od wymaganego.

#### 5.4. Studnie kablowe

Stosowane typy studni podano w pkt.1.3

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy BN-85/8984-01 i ZN-96TP S.A.-023

Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

- a) SKM3 - kanalizacja od 3 do 9 otworów
- b) SKR-2 - kanalizacja od 2 do 4 otworów

##### 5.4.1. Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie

Studnie bezpośrednio na budowie powinny być wykonywane zgodnie z normą ZN-96TP S.A.-023 i typową dokumentacją na nie.

#### 5.5. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe

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

##### 5.5.2. Montaż kabli

Złącza na kablach XzTKMX pw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu .

##### 5.5.3. Znakowanie kabli

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

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

## 6.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

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

## 6.3 Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych,
- skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok,
- zabezpieczenia kabli przed korozją.

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

Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne .

## 6.4. Pomiary parametrów elektrycznych

Badania linii wieloparowych należy wykonać w celu sprawdzenia zgodności jej wykonania z wymaganiami TP S.A. oraz niniejszym projektem. Wyniki pomiarów wybudowanej linii kablowych powinny być zawarte w dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami pomiarów i badań wymaganych pomiarów technicznych.

Podstawowe parametry linii jakie należy ustalić po wykonaniu pomiarów to:

- rezystancji przewodów-wykonać prądem stałym metodą mostkową z dokładnością co najmniej 0,5%
- Pomiary tłumienności skutecznej przy jednej częstotliwości
- Pomiary tłumienności blizno- i zdalnoprzemkowej przy jednej częstotliwości kabla należy wykonać przy częstotliwości 1kHz

Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów zgłosić linię do odbioru

## 6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST dały dodatni wynik.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest metr dla linii kablowych miedzianych .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- wyniki badań zagęszczenia gruntu
- protokół odbioru robót przez właściwy Pion Technicznej Obsługi Klienta dla danego obszaru

## 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:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.
- inne.

## 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. 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 nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW).   |
| 7. PN-76/D-79353     | Bębny kablowe.   |
| 8. BN-73/8984-05     | Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.   |
| 9. PN-85/T-90331     | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową. |
| 10. BN-76/8984-17    | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.   |
| 11. BN-72/3233-13    | Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.  |
| 12. BN-74/3233-17    | Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.   |
| 13. BN-88/8984-17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne   |

- |                      |  |
|----------------------|--|
|                      | wymagania i badania.   |
| 14. BN-79/8976-78-78 | Pustak kablowy.  |
| 15. BN-72/3233-72    | Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.  |
| 16. BN-73/3233-02    | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.                            |
| 17. BN-73/3233-03    | Ramy i oprawy pokryw.  |
| 18. BN-69/9378-30    | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.                              |
| 19. BN-86/3223-16    | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.   |
| 20. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cz.1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |

## 10.2. Inne dokumenty

Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych( tekst jednolity)  
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 dnia 10 kwietnia 1972 r.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo Budowlane(text jednolity)  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie

## 10.3. Obowiązujące przepisy i normy Telekomunikacji Polskiej S.A.

- ZN-96/TP S.A. – 002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.- 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia Terenowego
- ZN-96/TP S.A. – 005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A. – 006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A. – 008 Osłony złączowe. Wymagania i badania
- 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. –013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. 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/TPS.A.-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. 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.
- ZN-96/TP S.A.-031 Złączowe osłony termokurczliwe, arkuszowe wzmocnione. Wymagania i badania.