

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.03.04**

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

**BUDOWA RONDA NA SKRZYŻOWANIU  
ULIC GRABOWSKIEJ I WITOSA W OSTROWIE  
WLKP**

**USUNIĘCIE KOLIZJI TELEKOMUNIKACYJNEJ**

**PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI  
TELEKOMUNIKACYJNEJ**

---

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY .....	6
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT .....	8
5. WYKONANIE ROBÓT .....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
7. OBMIAR ROBÓT .....	12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	13

---

## 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 budowie ronda na skrzyżowaniu ulic Grabowskiej i Witosa w Ostrowie Wlkp.

### 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. Przekopy próbne	2,4 m3
2. Mechaniczna rozbiórka studni kablowych	3 szt
3. Wywóz ziemi i gruzu	7,5 m3
4. Budowa studni kablowych	
a) budowa studni z bloczków SKMO-3 z pokrywą typu ciężkiego	3 szt
b) budowa studni z bloczków SKMN-3 z pokrywą typu ciężkiego	2 szt
c) montaż elementów mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych PIOCH	2 szt
5. Budowa sześciotworowej kanalizacji kablowej z rur RHDPEp 110/6,3	45,4 m
6. Wykonanie sześciotworowego przepustu pod ulicami wykopem otwartym z rur RHDPEp 110/6,3 (przepusty: 1x12,0m; 1x12,9 m; 1x16,2m) dł. całkowita	41,0 m
7. Przedłużenie 4-otw. kanalizacji rurami dwudzielnymi AROT A120 PS (po likwidowanych studniach- 2x6,0m )	12,0 m

## II. Przebudowa linii kablowych miedzianych operatora Telekomunikacja Polska S.A.

1. Przebudowa kabli miedzianych	
a) wciąganie do kanalizacji otwór wolny	672,0 m
b) wciąganie do kanalizacji otwór częściowo-zajęty	472,0 m
c) wyciąganie kabli	627,0 m
2. Montaż złączy równoległych w kanalizacji	
a) na 10-par. równoległe	3 złącze
b) na 20-par. równoległe	4 złącze
c) na 30-par. równoległe	2 złącze
d) na 50-par. równoległe	2 złącze
e) na 100-par. równoległe	7 złącze
f) na 200-par. równoległe	5 złącze

g) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 10 par	3 złącze
h) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 20 par	4 złącze
i) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 30 par	2 złącze
j) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 50 par	2 złącze
k) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 100 par	7 złącze
l) wyłączenie kabla równoległego ze złącza 200 par	5 złącze

**III. Wykaz projektowanych kabli miedzianych**

a) XzTKMXpw 100x4x0,5	232,0m
b) XzTKMXpw 50x4x0,5	301,0m
c) XzTKMXpw 25x4x0,5	120,0m
d) XzTKMXpw 15x4x0,6	112,0m
e) XzTKMXpw 10x4x0,8	112,0m
f) XzTKMXpw 5x4x0,5	155,0m
g) TKD 15x2x1,2	112,0m

**IV. Pomiary końcowe na kablach( prądem stałym, pomiar tłumienności skutecznej i zbliżonej)**

a) na kablu 200 par.	2 odcinki
b) na kablu 100 par.	4 odcinki
c) na kablu 30 par.	1 odcinek
d) na kablu 20 par.	2 odcinki
e) na kablu 10 par.	1 odcinek

**V. Przebudowa kabla OTK operatora ENERGA - OPERATOR S.A.**

1. Wciąganie kabla światłowodowego do kanalizacji	0,142 km
2. Wyciągnięcie kabla OTK	60,0 m
3. Montaż stelaża zapasu w studni	2 szt
4. Montaż złącza przelotowego na kablu XOTKtd 24J(6x4J)	2 złącze
5. Pomiary kabla	
a) pomiar reflektometryczny linii kabla	1 odcinek
b) pomiar tłumienności optycznej linii	1 odcinek
c) pomiar tłumienności odbicia wstecznego złączy	1 odcinek
6. Wykaz kabli:	
a) XOTKtd 24J (6x4J)	142,0 m

**VI. Roboty dodatkowe**

1. Badanie zagęszczenia gruntu	6 pkt
2. Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna	1 kpl

**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 telekomunikacyjnymi

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

## **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 ST

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami

### 2.2. Materiały budowlane

#### 2.2.1. Cement

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

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 ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203 .

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

Do osłon istniejącej sieci - rury osłonowe dwudzielne AROT A 120 PS

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 ustala się w uzgodnieniu z Pionem Technicznej Obsługi Klienta Obszaru Telekomunikacji odpowiednim dla danego terenu.

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm.

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
- 3) Kable optotelekomunikacyjne-kable dielektryczne, o konstrukcji tubowej, jednomodowe XOTKtd

#### 2.3.3. Osłony złączowe

Jako systemy osłon złączowych do kabli telefonicznych sieci rozdzielczej stosować osłony złączowe RAYCHEM XAGA i dla kabli OTK FCA SEC15

#### 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

### 2.4. Studnie kablowe z blozków betonowych typ SKM-3

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

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

#### 2.4.1. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- ramy i pokrywy
- wietrznik do pokryw
- wsporniki kablowe
- dyle

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

## 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
- beczkowóz ciągniony
- megaomierz
- mostek kablowy
- przesłuchomierz
- generator poziomu do 20 kHz
- miernik poziomu do 20 kHz
- przyczepa do przewożenia kabli
- dmuchawa gorącego powietrza
- reflektometr
- zestaw telefonów optycznych
- spawarka do włókien światłowodowych
- wciągarka mechaniczna do kabli

- wciągarka ręczna
- zestaw do pomiarów OTK( reflektancji ,mocy optycznej)
- zespół prądotwórczy 2,5 kVA
- zgrzewarka rur PE
- urządzenie do przewiertów sterowanych
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa
- żuraw samochodowy do 4t

#### **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 montażowy
- samochód skrzyniowy do 3,5t
- samochód skrzyniowy do 3,5 t (Tramibus)
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowyładowczy do 5t

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

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 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**

- Wymagania ogólne

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

#### 5.2.6. Zestawy z rur PCW

Do zestawów kanalizacji z rur PCW należy stosować rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu o średnicy 120 mm (110 mm) i grubościach ścianek nie mniejszych od 2 mm wg BN-80/C-89203

### 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 ubiakami 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, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

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

### 5.4. Studnie kablowe

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 magistralna,

#### 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 telekomunikacyjnych kabli miejscowych

##### -Wymagania ogólne

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

#### 5.5.4.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. 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 .

### 6.3. 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

### 6.4. Pomiary linii światłowodowej

Dla linii kablowej światłowodowej po wykonaniu połączeń w złączu dla wszystkich włókien kabla należy wykonać pomiary reflektometryczne dla fal 1310nm, 1550nm ( z obydwu stron linii). Na zmontowanej linii kablowej światłowodowej należy wykonać następujące pomiary:

- Pomiary reflektometryczne linii światłowodowej, pomiary na bębnach z kabla przed przystąpieniem do montażu kabla celem sprawdzenia zgodności z parametrami odbiorczymi dostarczonymi przez producenta
- Pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną po ułożeniu kabla, a przed przystąpieniem do montażu złączy. Następnie po wykonaniu połączeń światłowodów należy wykonać pomiary kontrolne reflektometryczne z obydwu stron zmontowanego odcinka i dopiero po pozytywnym wyniku pomiaru można przystąpić do zamknięcia mufy złącza
- Pomiary tłumienności wynikowej torów optycznych po całkowitym zmontowaniu całego odcinka linii światłowodowej

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

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

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest metr dla linii kablowych miedzianych .Dla linii kablowych optotelekomunikacyjnych metr . Odstępstwem jest pozycja: wciąganie w kanalizację, gdzie jednostką jest km

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- 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 nieplastyfikowanego 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. BN-70/3233-05    | Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.                           |
| 21. 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 dalekosiężne. 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, arkusze wzmacnione. Wymagania i badania.