

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 01.03.04

## PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ ULICY ZELWEROWICZA W LUBLINIE, NA ODCINKU OD UL. POLIGONOWEJ DO UL. CHOINY.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych oraz telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej wykonywanej przy budowie ulicy Zelwerowicza w Lublinie, na odcinku od ul. Polygonowej do ul. Choiny.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przy przebudowie kablowych linii telekomunikacyjnych wykonywanych przy budowie ulicy Zelwerowicza w Lublinie, na odcinku od ul. Polygonowej do ul. Choiny.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych przy budowie ulicy Zelwerowicza w Lublinie, na odcinku od ul. Polygonowej do ul. Choiny.

Zakres robót obejmuje:

- Budowę 4-otworowej kanalizacji z rur PCW 110/3,0, - *dlugość trasowa 32,5 m, zakres 130 motw*
- Zagłębienie 6-otworowej kanalizacji z rur PCW 110/3,0, - *dlugość trasowa 43 m, zakres 258 motw*
- Zabezpieczenie 8-otworowej kanalizacji. rurami A 120 PS pod projektowanym skrzyżowaniem  
- *dlugość trasowa 6 m, zakres 48 motw*
- Zabezpieczenie kanalizacji pod jezdniami ławą z pianobetonu o łącznej dł. trasowej 65m
- Budowę studni kablowej typu SKMP3 1 kpl
- Wymianę studni kablowej na typu SKMP3 1 kpl
- Budowę studni kablowych typu SKR2 2 kpl
- Podniesienie studni kablowej typu SK12 2 szt
- Podniesienie studni kablowej typu SK12 Warszawski 4 szt
- Demontaż kanalizacji 4-otworowej 33 m
- Demontaż studni kablowej typu SK2 1 szt
- Demontaż studni kablowej typu SK12 Warszawski 1 szt
- Podniesienie włazu studni kablowej. 1 szt
- Wymianę ramy i pokrywy studni kablowej typu ciężkiego 7 szt
- Montaż pokryw wewnętrznych 11 szt
- Montaż drabinek 9 szt
- Przebudowę kabli teletechnicznych:

Typ kabla	Długość instalacyjna [m]	km x para
XzTKMXpw 2x2x0,5	79,0	0,158
XzTKMXpw 10x4x0,5	38,0	0,760
XzTKMXpw 100x4x0,5	150,0	30,000
<b>RAZEM</b>	<b>267,0</b>	<b>30,918</b>

## **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.** Blok kanalizacji kablowej - blok betonowy z jednym lub wieloma otworami stosowany do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

**1.4.5.** 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.18.** Tor międzycentralowy - dwie lub trzy żyły w linii pomiędzy centralami w jednym mieście.

**1.4.19.** Telekomunikacyjna linia kablowa dalekosiężna - linia wybudowana z kabli typu dalekosiężnego.

**1.4.20.** Telekomunikacyjna linia kablowa międzymiastowa - linia łącząca co najmniej dwie centrale międzymiastowe.

**1.4.21.** Telekomunikacyjna linia kablowa wewnątrzystrefowa - linia łącząca centralę okręgową z centralą międzymiastową.

**1.4.22.** Odcinek wzmacniakowy - odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi.

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

1.4.24. Długość elektryczna (instalacyjna) - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

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

1.4.26. Zespół pupinizacyjny - cewka lub odpowiednio połączony zespół cewek pupinizacyjnych w obudowie.

1.4.27. Pupinizacja - wmontowanie w kabel dalekosiężny cewek, których zadaniem jest zrównanie reaktancji pojemnościowej z reaktancją indukcyjną kabla.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

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

Materiały do przebudowy kanalizacji kablowej nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

**Wykonawca może stosować materiały zamienne w stosunku do dokumentacji projektowej i SST, o nie gorszych parametrach i właściwościach technicznych oraz pod warunkiem dopuszczenia ich do stosowania przez Właściciela przebudowywanych urządzeń.**

### **2.2. Materiały budowlane**

#### **2.2.1. Cement**

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000 [43].

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [50] i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

#### **2.2.2. Piasek**

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

#### **2.2.3. Woda**

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

### **2.3. Elementy prefabrykowane**

#### **2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe**

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250 [3]. Należy zabudować jedną studnię kablową prefabrykowaną. Studnię należy wyposażyć w osadnik betonowy, rury wspornikowe i uchwyty studniowe 2-kablowe oraz pokrywę wewnętrzną.

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.

#### **2.3.2. Bloki betonowe płaskie**

Nie występują.

## **2.4. Materiały gotowe**

### **2.4.1. Rury z polietylenu wysokiej gęstości (RHDPE)**

Należy stosować rury typu RHDPE 110/6,3, PCW 110/5, rury dwudzielne np. typu A110PS, A120PS i A160PS, oraz na słupach odporne na promieniowanie UV.

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

### **2.4.2. 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.

### **2.4.3. Szafki kablowe**

Nie występują.

### **2.4.4. Skrzynki kablowe**

Istniejące.

### **2.4.5. Zespoły i skrzynie pupinizacyjne**

Nie występują.

### **2.4.6. Kable**

Należy zastosować kable typu XzTKMXpw, zgodnie z dokumentacją projektową.

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu w punkcie 10.1 OST.

### **2.4.7. Złącza kablowe**

Do łączenia kabla należy stosować łączniki modułowe 10 parowe żelowane i osłony termokurczliwe.

## **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, OST, SST 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,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna 10m<sup>3</sup>/min,
- megaomierz,
- mostek kablowy,
- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- żuraw samochodowy 4 t,

- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,

## **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, OST, 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 skrzyniowy do 5t,
- samochód samowyladowczy do 5t,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli,

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 [8], BN-76/8984-17 [17], BN-88/8984-17/03 [38] i BN-89/8984-18 [42] 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 [53].

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.

#### **5.1.1. Kanalizacja teletechniczna**

##### **5.1.1.1. Lokalizacja kanalizacji**

Lokalizacja kanalizacji zgodna z uzgodnieniem ZUDP. Po wybudowaniu studni kanalizacji należy wybudowane rury kanalizacji wprowadzić do wybudowanych studni.

#### 5.1.1.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnia kablowa usytuowana została poza obszarem kolizyjnym, zgodnie z lokalizacją uzgodnioną przez ZUDP.

#### 5.1.1.3. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać

- 150 m między studniami magistralnymi dla kanalizacji z rur PCW,
- 100 m między studniami rozdzielczymi SK2 dla kanalizacji z rur stalowych lub bloków betonowych,
- 120 m między studniami rozdzielczymi SK2 dla kanalizacji z rur PCW,
- 50 m między studniami rozdzielczymi SK2 i SK1 dla kanalizacji z rur stalowych i bloków betonowych,
- 70 m między studniami rozdzielczymi SK2 i SK1 dla kanalizacji z rur PCW.

#### 5.1.1.5. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej.

Przy przejściach pod jezdniami głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,0 m. Jeżeli głębokość ułożenia nie może być zachowana należy pod jezdniami kanalizację zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi lub ławą z pianobetonu.

#### 5.1.1.6. Prostoliniowość przebiegu

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

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

#### 5.1.1.7. Spadek kanalizacji

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

#### 5.1.1.1. Ciągi kanalizacji

#### 5.1.1.7.2. Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji została ustalona w uzgodnieniu z Telekomunikacją Polską S. A..

#### 5.1.1.7.3. Zestawy z bloków betonowych

Nie występują.

#### 5.1.1.7.8. Zestawy z rur

Kanalizację należy wybudować z rur grubościennych PCW110/5. W miejscach skrzyżowania z ulicami ułożyć rury typu HDPE 110/6,3.

#### 5.1.1. Roboty ziemne

#### 5.1.8.2. Trasa kanalizacji

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

#### 5.1.8.3. Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05 [8]. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

#### 5.1.8.4. Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05 [8].

#### 5.1.8.5. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05 [8]. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

#### 5.1.8.9. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt 3.6 normy BN-73/8984-05 [8].

#### 5.1.1. Układanie ciągów kanalizacji

#### 5.1.9.2. Układanie bloków betonowych

Nie występuje.

#### 5.1.9.10. Układanie rur

Z pojedynczych rur PCW 110/5,0 lub HDPE 110/6,3 należy tworzyć przebudowywany ciąg kanalizacji.

#### 5.1.1. Zasypywanie kanalizacji

#### 5.1.10.2. Zasypywanie kanalizacji z bloków betonowych

Nie występuje

#### 5.1.10.11. Zasypywanie kanalizacji z rur PCW

Kanalizację z rur 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 uzyskując wskaźnik zagęszczenia min 0,85 a pod nawierzchniami utwardzonymi 1,0.

#### 5.1.12. Kanalizacja kablowa na mostach i wiaduktach

Nie występuje.

#### 5.1.1. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

#### 5.1.12.2. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.1.8.1 niniejszej SST i zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi.

#### 5.1.12.1. 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 wg pkt 5.1.4 niniejszej SST.

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].

## 5.2. Studnie kablowe

### 5.2.1. Stosowane typy studni kablowych

Na ciągu kanalizacji kablowej należy zastosować studnie kablowe betonowe prefabrykowane.

#### 5.2.1.2. Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie

Ponieważ istnieje znaczna różnica w stosunku do rzędnej terenu zaprojektowano podniesienie całych korpusów studni poprzez przedłużenie ścian bocznych z bloczków betonowych. Przed

wymurowaniem ścian wokół dolnej części korpusu wykonać ławę betonową wspartą na korpusie studni..

#### 5.2.1.1. Wykonywanie studni z prefabrykatów

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie (katalogu).

### 5.3. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe

#### 5.4.2. Stosowane typy kabli

Należy zastosować kable typu XzTKMXpw.

#### 5.3.3. Pupinizacja kabli

Nie występuje.

#### 5.3.17. Układanie kabli w kanalizacji

Kabel układać w wybudowanych ciągach 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,
- a) 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.

#### 5.3.6. Układanie kabli w ziemi

Nie występuje.

#### 5.3.7. Zawieszanie kabli

Nie występuje.

#### 5.3.8. Wprowadzenie kabli na słupy kablowe

Nie występuje.

#### 5.3.1. Montaż kabli

Złącza na kablu XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu. Do wykonania złączy należy wykorzystać łączniki modułowe 10 parowe żelowane i osłony termokurczliwe.

#### 5.3.2. Skrzyżowania i zbliżenia

##### 5.4.9.3. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami

Nie występują.

##### 5.3.8.4. Skrzyżowania kabli ziemnych z rurociągami

Nie występują.

##### 5.3.8.5. Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi

Nie występują.

##### 5.3.8.6. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z podbudową linii elektroenergetycznych

Nie występują.

##### 5.3.8.9. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów



Nie występują.

#### 5.3.8.1. Skrzyżowania telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych z drogami

Nie występują.

### 5.3.2. Ochrona linii kablowych

#### 5.3.9.3. Zabezpieczenie kabli ziemnych od uszkodzeń mechanicznych

Nie występuje.

#### 5.3.9.10. Zabezpieczenie kabli od wyładowań atmosferycznych

Istniejące.

#### 5.3.9.1. Kontrola ciśnieniowa szczelności powłok kabli

Nie występuje.

### 5.3.2. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych

#### 5.3.10.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz studniach, puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08 [21].

#### 5.3.10.1. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 [22] z wyraźnie odcisniętymi numerami.

## 5.4. Telekomunikacyjne kable wewnątrzystrefowe i dalekosiężne

### 5.4.0. Uwagi ogólne

Zasady budowy telekomunikacyjnych kabli wewnątrzystrefowych (okręgowych) i dalekosiężnych (międzygminowych) są jednakowe i dlatego w dalszej części niniejszej OST nie rozróżnia się tego podziału.

#### 5.4.3. Stosowane typy kabli

Należy zastosować kable typu XzTKMXpw.

#### 5.4.4. Pupinizacja kabli

Nie występuje.

#### 5.4.5. Układanie kabli w kanalizacji

Kabel układać w wybudowanych ciągach kanalizacji. Układanie kabli w kanalizacji powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

b) 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.

#### 5.4.6. Układanie kabli w ziemi

Nie występuje.

#### 5.4.7. Zawieszanie kabli

Nie występuje.

#### 5.4.8. Wprowadzenie kabli na słupy kablowe

Nie występuje.

#### 5.4.9. Montaż kabli

Złącza na kablu XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu. Do wykonania złączy należy wykorzystać łączniki modułowe 10 parowe żelowane i osłony termokurczliwe.

#### **5.4.10. Skrzyżowania i zbliżenia**

##### **5.4.9.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami**

Nie występują.

##### **5.4.9.5. Skrzyżowania kabli ziemnych z rurociągami**

Nie występują.

##### **5.4.9.6. Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi**

Nie występują.

##### **5.4.9.7. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z podbudową linii elektroenergetycznych**

Nie występują.

##### **5.4.9.8. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów**

Nie występują.

##### **5.4.9.9. Skrzyżowania telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych z drogami**

Nie występują.

#### **5.4.11. Ochrona linii kablowych**

##### **5.4.11.0. Zabezpieczenie kabli ziemnych od uszkodzeń mechanicznych**

Nie występuje

##### **5.4.11.1. Zabezpieczenie kabli od wyładowań atmosferycznych**

Istniejące.

##### **5.4.11.2. Kontrola ciśnieniowa szczelności powłok kabli**

Wszystkie linie kablowe międzymiastowe i wewnątrzmiejscowe powinny być szczelne, a więc ośrodki tych kabli powinny być trwale zabezpieczone przed dostępem wilgoci za pomocą powłok kablowych. Linie kablowe powinny być poddane kontroli ciśnieniowej z automatycznym dopełnieniem gazu wg BN-76/8984-26 [20].

#### **5.4.12. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli.**

##### **5.4.11.0. Wymagania ogólne**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz studniach, puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08 [21].

##### **5.4.11.1. Znakowanie kabli**

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 [22] z wyraźnie odcisniętymi numerami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 OST, 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 [4].

## **6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe**

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- połączeń kabli,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok,

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

Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność z punktem 4 normy BN-76/8984-17 [17].

## **6.4. Telekomunikacyjne kable dalekosiężne**

Nie występują.

## **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 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 kilometr.

## 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,
- protokół odbioru robót przez właściwy urząd telekomunikacyjny i zakład radiokomunikacji i teletransmisji.

## 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,
- 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.

## 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. BN-76/3238-13  | Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.   |
| 10. PN-85/T-90310 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.  |
| 11. PN-85/T-90311 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.   |
| 12. 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. |
| 13. PN-83/T-90330 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, 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-98/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 dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
25. PN-84/T-90341 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
26. PN-84/T-90342 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
27. PN-84/T-90345 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
28. PN-84/T-90347 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
29. PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
30. PN-87/T-90352 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
31. PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
32. WT-84/K-187 Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną

- polietylenową.
33. WT-86/K-094.02 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nieopancerzone i opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
34. WT-86/K-245.02 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne z parami współosiowymi normalnowymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.
35. WT-80/K-132 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne 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 dalekosiężne 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-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
42. BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. 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 dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
52. PN-87/T-90350 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.

## **10.2. Normy zakładowe TP S. A.**

1. ZN-97/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
2. ZN-97/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
3. ZN-97/TPSA-014. Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.

4. ZN-97/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
5. ZN-97/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
6. ZN-97/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
7. ZN-97/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
8. ZN-97/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
9. ZN-97/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
10. ZN-97/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

#### **10.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) - ZBŁ - 1970 r.
2. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
3. 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.
4. Zakładowe normy branżowe TP S.A.