

---

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA**

## **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **BRANŻA TELETECHNICZNA**

INWESTYCJA

**ROZBIÓRKA STAREGO I BUDOWA NOWEGO  
OBIEKTU MOSTOWEGO W CIĄGU DROGI  
POWIATOWEJ NR 4488S UL. STAROWIEJSKICH  
W KM 2+13 W M. STARA WIEŚ NAD POTOKIEM  
DANKÓWKA**

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**XXVI**

LOKALIZACJA

**WOJEWÓDZTWO ŚLASKIE, POWIAT BIELSKI  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 240209\_5  
WILAMOWICE - OBSZAR WIEJSKI, OBRĘB 0007,  
STARA WIEŚ GÓRNA, DZIAŁKI NR:  
297/3, 297/5, 391/5, 759/4, 764/3, 764/5, 767/1, 297/6,  
302/1, 302/2, 391/13, 767/3, 767/5, 816**

INWESTOR

**POWIAT BIELSKI - ZARZĄD DRÓG  
POWIATOWYCH W BIELSKU - BIAŁEJ  
UL. REGERA 81  
43-382 BIELSKO – BIAŁA**

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA

**MK KONSTRUKCJE KAROLINA KUBICA  
UL. GÓRSKA 200  
43-300 BIELSKO – BIAŁA**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna D.01.01.01 „Przebudowa sieci telekomunikacyjnej” odnosi się do wykonania i odbioru robót związanych z zakresem przebudowy sieci teletechnicznej, które zostaną wykonane w ramach zadania: „ROZBIÓRKA STAREGO I BUDOWA NOWEGO OBIEKTU MOSTOWEGO W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 4488S UL. STAROWIEJSKICH W KM 2+13 W M. STARA WIEŚ NAD POTOKIEM DANKÓWKA”.

### 1.2. Określenia podstawowe

- **Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- **Studnia kablowa** - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- **Łącze** - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.
- **Tor abonencki** - para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.
- **Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.
- **Długość elektryczna** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

## 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

### 2.1. MATERIAŁY

#### Ogólne wymagania

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

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

#### 2.1.1. Materiały budowlane

##### 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.

##### Piasek

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

##### Woda

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

#### 2.1.2. Elementy prefabrykowane

##### Prefabrykowane studnie kablowe

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

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

#### 2.1.3. Materiały gotowe

##### Rury z polietylenu (PE)

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polipropylenu powinny odpowiadać normie ZN-96 TPSA-015 [6].

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

##### Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

1. wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 [44],
2. ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03 [45],
3. wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30 [46].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

##### Kable miedziane

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z urzędem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 [7] i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

4. nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
5. 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.

Należy zastosować kable kanałowe - w liniach kablowych kanałowych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKMwX) wg PN-83/T-90331 [12]. W uzgodnieniu z odpowiednim urzędem telekomunikacyjnym można stosować telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji polietylenowej (XTKMX) wg PN-83/T-90330 [13].

## **2.2. SPRZĘT**

### **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, SST, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **2.2.1. 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,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,

## **2.3. TRANSPORT**

### **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, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **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:

1. samochód skrzyniowy,
2. samochód samowyładowczy,
3. samochód dostawczy,
4. przyczepa dłuźycowa,
5. przyczepa do przewozu kabli,
6. przyczepa niskopodwoziowa.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Ze względu na rozbiórkę konstrukcji mostu, projektuje się wybudowanie tymczasowej drogi dla kabli telekomunikacyjnych ułożonych dotychczas na moście. W tym celu należy wybudować tymczasowy rurociąg kablowy 1 x DVR 110/95 oraz studnie kablowe S1 i S2 typu SKR-1 z obu stron obiektu mostowego. Rurociąg

zostanie wybudowany na odcinku od studni S1 do studni projektowanej S2 (typu SKR-1), w miejscu zlokalizowanym poza kolizją z demontowanym obiektem. Kable telekomunikacyjne zostaną przebudowane do tymczasowego rurociągu.

W trakcie odbudowy obiektu mostowego zostaną na nim umieszczone rury kanalizacji kablowej 2xRHDPE 110/6,3 z czego jedna z rur będzie stanowiła kanalizację dla przebudowywanych kabli miedzianych ORANGE. Po zakończeniu odbudowy mostu kable telekomunikacyjne zostaną ponownie przebudowane do kanału RHDPE 110/6,3 ułożonego w kapie obiektu mostowego.

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 przekaże nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

### **3.1. Kanalizacja teletechniczna**

#### **3.1.1. 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 [54].

#### **3.1.2. 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,
- d) przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe,
- e) na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

#### **3.1.3. Długość przelotów między studniami**

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać:

- a) 120 m między studniami magistralnymi dla kanalizacji z rur stalowych lub bloków betonowych,
- b) 150 m między studniami magistralnymi dla kanalizacji z rur PE,
- c) 100 m między studniami rozdzielczymi SK2 dla kanalizacji z rur stalowych lub bloków betonowych,
- d) 120 m między studniami rozdzielczymi SK2 dla kanalizacji z rur PE,
- e) 50 m między studniami rozdzielczymi SK2 i SK1 dla kanalizacji z rur stalowych i bloków betonowych,
- f) 70 m między studniami rozdzielczymi SK2 i SK1 dla kanalizacji z rur PE.

#### **3.1.4. 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 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m jeśli jest zbudowana z rur PE i 0,2 m jeśli jest zbudowana z bloków betonowych.

#### **3.1.5. Prostoliniowość przebiegu**

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

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji z bloków betonowych od linii prostej wynoszą:

- a) 3 cm przy przelocie między studniami do 30 m,
- b) 5 cm przy przelocie między studniami od 30 do 50 m,
- c) 7 cm przy przelotach między studniami od 50 do 75 m,
- d) 10 cm przy przelotach między studniami od 75 do 100 m,
- e) 12 cm przy przelotach między studniami od 100 do 120 m.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

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

**3.1.6. 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%.

**3.1.7. 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]. W gruntach mało spoiстых na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

**3.1.8. Układanie rur PE**

Z pojedynczych rur PE należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z urzędem telekomunikacyjnym 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.

**3.1.9. Zasypywanie kanalizacji z rur PE**

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur PE 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 ubijkami mechanicznymi.

**3.1.10. 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].

**3.2. Układanie kabli w 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:
  - 4) 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
  - 5) 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
  - 6) 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji,
- c) 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.

**3.2.1. Montaż kabli**

Złącza na kablach XTKMX powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu [50].

**4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****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, 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.

**4.1. Kanalizacja teletechniczna**

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- 7) trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- 8) przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- 9) prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- 10) prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01 [4].

Należy sprawdzić:

- 1. uporządkowanie terenu i odtworzenie nawierzchni wzdłuż ciągów kanalizacji,

2. przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
3. drożność rur (przewodów kanalizacyjnych) między studniami,
4. prawidłowość budowy studni na zgodność z ZN-96/TP S.A.-023 - w tym twardość betonu, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5 m, działanie zamka zabezpieczającego właz
5. materiały użyte do budowy kanalizacji kablowej za zgodność z wymaganymi normami i wymaganiami dokumentacji technicznej.

W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków, z których zmontowano rurę, są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić wzrokowo powłokę antykorozyjną (smołowanie) na zewnętrznej powierzchni rur stalowych.
3. Sprawdzić przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur.
4. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność z mocowania połówek rury dwudzielnej.
5. Poprawność wykonania ławy betonowej: zbrojenie - krata (siatka) min. 1 cm nad dnem ławy, stal o przekroju (grubość, szerokość, ew. średnica) min. 2 maks. 8 mm, odstępy między prętami zbrojenia ca. 30 x podany wymiar przekroju stali, beton - nie dający się kruszyć bez użycia stalowych narzędzi, grubość min. 10 cm

Uwaga: trasę kanalizacji wyznacza się przez podanie współrzędnych środka studni. Punkt ten często nie jest punktem przecięcia osi symetrii zbiegających się odcinków kanalizacji.

Wykonać kontrolę ciśnieniową wybudowanych odcinków kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych zgodnie z ZN-96/TP S.A.-002 p. 10.3.4.7.

Badany odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTkw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napełnić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa.

#### **4.2. Kable telekomunikacyjne**

Kontrola jakości budowy kabli optotelekomunikacyjnych zgodnie z ZN-96/TP S.A.-002 p. 10, kabli miejscowych z żyłami miedzianymi wg ZN-96/TP S.A.-027 p. 12, oraz po uwzględnieniu ograniczonego zakresu robót w przypadku przebudowy i badań opisanych wyżej lub w dalszych rozdziałach, polega na sprawdzeniu:

1. zgodności trasy z Dokumentacją Projektową, Uwaga: trasa kabla jest to linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m rzeczywiste położenie kabla (p. 1.4.).
2. ułożenia kabli w ziemi,
3. montażu kabla i jego elementów przez oględziny, głębokość ułożenia kabla, jego zapasów i elementów ochrony w ziemi,
4. prawidłowości doboru osłon złączy, muf i głowic,

Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary kontrolne wstępne linii przebudowywanych i końcowe udokumentowane protokołem podpisanym przez upoważnionego przedstawiciela właściciela linii telekomunikacyjnej.

Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem i zabezpieczenia przed uszkodzeniami samych kabli na bębnach, zwracając uwagę na ewentualne wygięcia kabla na zbyt małym promieniu. Jeżeli istnieje podejrzenie o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem, przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów takich, jak przy odbiorze kabli od producenta. Na tym etapie prac konieczne jest dokonanie oględzin odcinków fabrykacyjnych, a w razie potrzeby sprawdzenie ich długości i konstrukcji, w celu stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową. 6.4.

#### **4.3. Pomiary kontrolne kabli miejscowych:**

1. rezystancji torów
2. rezystancji izolacji żył,

#### **4.4. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kablówką linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary 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.

#### **4.5. Obmiar robót**

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

#### **4.6. Odbiór robót**

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

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

- 11) aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- 12) geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- 13) protokoły z dokonanych pomiarów,
- 14) protokoły odbioru robót zanikających,
- 15) protokół odbioru robót przez właściwy urząd telekomunikacyjny i zakład radiokomunikacji i teletransmisji.

### 3. 4.7. 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:

- 16) roboty przygotowawcze,
- 17) dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- 18) uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- 19) zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- 20) transport zdemontowanych materiałów,
- 21) przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- 22) wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

## 4. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 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. 4.1.1.1.1. BN-85/8984-01 | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfik wymiary.   |
| 5. BN-74/3233-15            | Bloki betonowe płaskie.   |
| 6. ZN-96 TPSA-015           | Rury polipropylenowe (PE) Wymagania i badania   |
| 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 układu bloków betonowych.   |
| 10. PN-85/T-90310           | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o iz papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.   |
| 11. PN-85/T-90311           | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o iz papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.  |
| 12. PN-85/T-90331           | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczko izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową. |
| 13. PN-83/T-90330           | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczko 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 bud   |
| 19. PN-75/E-05100           | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.   |
| 20. BN-76/8984-26           | Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatyc dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania.   |
| 21. BN-73/3238-08           | Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szabło znakowania.  |
| 22. BN-72/3233-13           | Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.   |
| 23. BN-74/3233-17           | Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczen pomiarowe.  |
| 24. PN-84/T-90340           | Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami paro o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.   |
| 25. PN-84/T-90341           | Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami paro o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z o ochronną polietylenową.                                 |
| 26. PN-84/T-90342           | Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami paro o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzo osłonach z materiałów termoplastycznych.         |

- |     |                       |  |
|-----|-----------------------|--|
| 27. | PN-84/T-90345         | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.  |
| 28. | PN-84/T-90347         | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne 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 dalekosieczne symetryczne o izolacji papierowej powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.  |
| 30. | PN-87/T-90352         | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne o izolacji polietylenowej powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.  |
| 31. | PN-83/T-90332         | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkami izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.                       |
| 32. | WT-84/K-187           | Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej ekranowanej o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.   |
| 33. | WT-86/K-094.02        | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nieopancerzone i opancerzone osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.                 |
| 34. | WT-86/K-245.02        | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne z parami współosiowymi normalnowymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłoną polietylenową.  |
| 35. | WT-80/K-132           | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne 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 dalekosieczne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej, ekranowane w powłoce stalowej 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 dalekosieczne. 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 zespolenia 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 dalekosieczne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.                              |
| 52. | PN-87/T-90350         | Telekomunikacyjne kable dalekosieczne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.   |

## 5. Inne dokumenty

Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo- powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM) - ZBŁ - 1970 r.

Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

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.

- ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.



- ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-005-2/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-010/16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych napowietrznych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-022/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-025/99 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-026/06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-032/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-033/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-035/12 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami.
- ZN-OPL-037/10 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-046/13 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-047/06 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania.