

# **PRACOWNIA DROGOWA „PYLON”**

**Ul Astrów  
40-045 KATOWICE**

Opr nr B-861t

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Inwestor: Zarząd Dróg Powiatowych w Miechowie.  
32-200 Miechów ul Warszawska 11.**

**Inwestycja: Przebudowa DP nr 1239K relacji DW-783 – Miechów.**

**Temat zadania : Przebudowa sieci teletechnicznych kolidujących z przebudową DP nr 1239K relacji DW783 – Miechów.**

**Branża: Teletechniczna.**

**Projektant: inż. Jerzy Popek .....**  
**upr. nr 1454/99/U PITiP W-wa**

**inż. Jerzy POPEK**  
Upr. Bud. 1454/99/U PITiP W-wa  
do projektowania i kierowania robotami  
w telekomunikacji w zakresie linii, instal.  
urządzeń liniowych bez ograniczeń  
13-300 Bielsko-Biała, ul. Derkaczy 8

Bielsko-Biała czerwiec 2021

## **D-01.03.01**

### **1.WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci teletechnicznych własności Orange kolidujących z przebudową DP nr 1239K relacji DW783 – Miechów.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę oraz zabezpieczenie istniejących kabli teletechnicznych własności z przebudową DP nr 1239K relacji DW783 – Miechów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych w wbudowanych studniach przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

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

**1.4.3.** 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.

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

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

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

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

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

**1.4.9.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M-00.00.00 „Przepisy 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.

#### **2.2. 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 I”, 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 B20 zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-023. 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.

## **2.4. Materiały gotowe**

### **2.4.1. Rury z polichlorku winylu (PCW)**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-014. 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, zadaszonych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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 Inspektora.

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

## **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 Inspektora, 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,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- 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.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania 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 wydanych przez użytkownika linii, który w ogólny sposób określa sposób przebudowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wbudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenia 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 Inspektora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W poszczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska zgodę Inspektora. Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii, powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźniki zagęszczenia powinien być równy 0.85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

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

##### **5.1.1.1. 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 zatwierdzoną dokumentacją projektową.

##### **5.1.1.2. 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.

##### **5.1.1.3. 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 0.8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0.4 m jeśli jest zbudowana z rur PCW i 0.2 m jeśli jest zbudowana z bloków betonowych.

##### **5.1.1.4. Prostoliniowość przebiegu**

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.

##### **5.1.1.5. 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 %.

##### **5.1.1.6. Ciągi kanalizacji**

###### **5.1.1.6.1. Wymagania ogólne**

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z Obszarem Telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

###### **5.1.1.6.2. Zestawy z rur PCW**

Do zestawów kanalizacji z rur PCW należy stosować rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu o średnicy 100 ÷ 125 mm i grubościach ścianek nie mniejszych od 2,7 ÷ 11,4 mm wg ZN-96/TP S.A.-014.

#### **5.1.2. Roboty ziemne**

##### **5.1.2.1. Trasa kanalizacji**

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

##### **5.1.2.2. Głębokość wykopów**

Głębokości wykopów podane są w normie ZN-96/TP S.A.-012.

W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

#### **5.1.2.3. Szerokość wykopów**

Szerokości wykopów podane są w normie ZN-96/TP S.A.-012.

#### **5.1.2.4. Przygotowanie wykopów**

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w normie ZN-96/TP S.A.-012. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

#### **5.1.2.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu**

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A.-012. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

#### **5.1.3. Układanie ciągów kanalizacji**

Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z Obszarem Telekomunikacyjnym ilości otworów w warstwach.

Odległości między 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.

#### **5.1.4. Zasypywanie kanalizacji z rur PCW**

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

#### **5.1.5. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji**

##### **5.1.5.1. Trasa kanalizacji**

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.1.8.1. niniejszych OST i 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 Inspektora.

##### **5.1.5.2. 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 wg pkt 5.1.4. niniejszych OST.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w normie ZN-96/TP S.A.-004.

#### **5.2. Studnie kablowe**

##### **5.2.1. Stosowane typy studni kablowych**

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

Studnie kablowe należy stosować wg. zasad:

a) SKR2 -kanalizacja 2-otworowa rozdzielcza,

##### **5.2.1.1. Wykonanie studni bezpośrednio na budowie**

Studnie bezpośrednio na budowie powinny być wykonywane zgodnie z normą BN-73/8984-05 [8] i typową dokumentacją na nie.

##### **5.2.1.2. Wykonywanie studni z prefabrykatów**

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie /katalog/.

#### **5.3. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe**

##### **5.3.1. Stosowane typy kabli**

Typy stosowanych kabli podaje się w punkcie 2.4.3. STWIORB.

**5.3.2. 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.

### **5.3.3. Montaż kabli**

Złącza na kablach XzTKMXpwn powinny być wykonane zgodnie z ZN-96/TP S.A.-027.

Oslony złącz zgodne z ZN-96/TP S.A.-031.

Złącza na kablach światłowodowych powinny być wykonane zgodnie z ZN-96/TP S.A.-006. Złączki zgodne z ZN-96/TP S.A.-007. Oslony złącz zgodne z ZN-96/TP S.A.-031.

### **5.3.4. Skrzyżowania i zbliżenia**

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

Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w rurach stalowych lub grubościennych PCW, układanych zgodnie z wymaganiami ZN-96/TP S.A.-004.

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

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeśli odległość w pionie między rurociągiem a kablem mniejsza jest od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17 [17], należy stosować jako rurę ochronną stalową lub inną o nie gorszych właściwościach na długości po 1.0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu

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

Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami ZN-96/TP S.A.-004.

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

Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z podbudową linii elektroenergetycznych powinny być zgodne z ZN-96/TP S.A.-004.

### **5.3.5. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych**

#### **5.3.5.1. 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 [21].

#### **5.3.5.2. Znakowanie kabli**

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych wg ZN-96/TP S.A.-022.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego, w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg ZN-96/TP S.A.-026.

## **5.4. Telekomunikacyjne kable światłowodowe i dalekosiężne**

### **5.4.1. Uwagi ogólne**

Zasady budowy telekomunikacyjnych kabli światłowodowych i dalekosiężnych są jednakowe i dlatego w dalszej części niniejszych OST nie rozróżnia się tego podziału.

### **5.4.2. Stosowane typy kabli**

Typy kabli podaje się w pkt 2.4.3.

### **5.4.3. Zapasy kabli**

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- w studniach kablowych ze złączami min po 30m każdego łączzonego kabla.

### **5.4.4. Układanie kabli w kanalizacji kablowej**

#### **5.4.4.1. Odcinki instalacyjne**



Odcinki instalacyjne kabli powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

#### **5.4.5. Znakowanie kabli**

Wszystkie kable w studniach kablowych powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi wg ZN-96/TP S.A.-022.

#### **5.4.6. Skrzyżowania i zbliżenia**

##### **5.4.7.1. Wymagania ogólne**

Przebieg linii kablowej powinien być wykonany tak, aby liczba miejsc kolizyjnych z innymi urządzeniami była jak najmniejsza.

##### **5.4.7.2. Skrzyżowania i zbliżenia z drogami**

Na skrzyżowaniach z drogami kable powinny być ułożone w kanalizacji kablowej lub też w rurach ochronnych stalowych, betonowych lub grubościennych z PCW ułożonych zgodnie z wymaganiami wg ZN-96/TP S.A.-004. Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0.5 m poza krawędzie drogi. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o długości co najmniej 1 m. Rury ochronne powinny być układane na głębokości:

- co najmniej 1.2 m od powierzchni dróg autostradowych,
- co najmniej 1.0 m od górnej powierzchni dróg pozostałych,
- co najmniej 0.5 m pod dnem rowu odwadniającego.

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od krawędzi rowu odwadniającego lub linii podstawy nasypu,
- 1 m na zewnątrz od krawędzi jezdni, jeżeli istnieje konieczność usytuow. kabla w koronie drogi,
- 0.5 m od krawędzi jezdni, w chodniku lub pasie zieleni.

##### **5.4.7.3. Skrzyżowania i zbliżenia z rurociągami**

Przy skrzyżowaniu z rurociągami podziemnymi kable należy układać nad rurociągami w rurach ochronnych.

Długość rury powinna przekraczać o 1 m szerokość obrysu rurociągu z każdej jego strony. Dopuszcza się zabezpieczenie kabla blokami betonowymi wg BN-79/8976-78 [39].

Dopuszcza się również ułożenie kabla pod rurociągami, jeżeli górna jego powierzchnia jego ułożenia na głębokości mniejszej niż 0.5 m. W tym przypadku kabel powinien być ułożony w rurze ochronnej lub zabezpieczony pustakami kablowymi wg BN-79/8976-78 [39].

##### **5.4.7.4. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi**

Skrzyżowania i zbliżenia telekomunikacyjnych linii kablowych z liniami kablowymi elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg ZN-96/TP S.A.-004.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady wykonania kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami OST, SST i PZJ.

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

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

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Obszaru Telekomunikacyjnego i musi uzyskać akceptację.

### **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 ZN-96/TP S.A.-023.

### 6.3. 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 OST 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-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

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

Jednostką obmiarową studni kablowych prefabrykowanych jest sztuka.

Jednostką obmiarową kanalizacji teletechnicznej jest metr.

Jednostką obmiarową kanalizacji wtórnej jest metr.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

- dokumentację geodezyjną (mapy w skali 1:500 –2 egz. całych sekcji -„szkice polowe, wykaz współrzędnych, karty studni, na dyskietce pomiar geodezyjny w formie pliku \*.dwg, powykonawczy wypis z rejestru gruntów –mapy katastralne i wypis,
- dokumentację projektową powykonawczą,
- dokumentację T-01,
- oświadczenie kierownika o prawidłowości wykonania robót,
- oświadczenie kierownika o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
- pozwolenie na budowę,
- certyfikaty na zabudowane materiały,
- zestawienie zabudowanych materiałów z podaniem ich producentów

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt. 7 wg dokonanego obmiaru i odbioru rzeczywiście wykonanych prac. Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych i dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów.

Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

dla 1 szt. słupów telekomunikacyjnych pojedynczych i bliźniaczych z osprzętem:

- montaż słupa ze szcudłem
- skręcenie słupów
- wykonanie wykopu
- ustawienie słupa ze szcudłem w wykopie
- założenie belek ustojowych i zasypanie wykopu
- oznakowanie słupa
- oznaczenie miejsca umocowania poprzecznika
- przykręcenie poprzecznika do słupa
- montaż puszki kablowej
- rozszycie kabla na łączówce szczelinowej w puszcze kablowej
- montaż uchwytów i rur HDP
- wprowadzenie kabli do rur HDP
- montaż osprzętu uziemienia na słupie
- montaż uziomu szpilkowego
- pomiar wartości uziemienia
- uporządkowanie terenu i wywóz nadmiaru ziemi
- odbiór techniczny robót zanikowych i ulegających zakryciu przed zasypaniem
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- konserwację w okresie gwarancji
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- wytyczenie tras linii napowietrznych w terenie
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych
- zabezpieczenie szczudeł lakierem asfaltowym
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji śrub i innych elementów metalowych
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych



- płatny nadzór właściciela przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej
- płatny nadzór właściciela sieci branżowej przy zbliżeniach

dla 1m napowietrznych linii telekomunikacyjnych rozdzielczych i abonenckich:

- podwieszenie krążków linowych na słupach
- umocowanie liny ciągowej na krążkach
- połączenie liny z kablem
- zaciągnięcie kabla na krążki
- regulacja zwisów i mocowanie kabla na zawiesiach
- zabezpieczenie końców i zapasów kabla na słupach
- otwarcie końców kabla
- sprawdzenie kabla prądem stałym
- połączenie ekranów
- otwarcie złącza kablowego kabla samonośnego
- otwarcie złącza kablowego kabla w kanalizacji
- podłączenie żył kablowych w złączu
- podłączenie żył kablowych równolegle w złączu
- wyrównoleglenie żył kablowych w złączu
- sprawdzenie połączeń
- pomiary elektryczne odcinka kabla
- dostawę materiałów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- konserwację w okresie gwarancji
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- demontaż istniejących kabli podwieszanych i samonośnych z uchwytami, zaciskami i pozostałym osprzętem oraz odłączeniem
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- płatny nadzór właściciela przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej
- płatny nadzór właściciela sieci branżowej przy zbliżeniach

dla 1 mb demontażu sieci napowietrznej:

- demontaż kabla samonośnego
- odkopanie słupów
- demontaż słupów
- zasypanie wykopów z ubiciem ziemi
- dowiezienie brakującej ziemi
- demontaż osprzętu słupów
- czyszczenie i zabezpieczenie zdemontowanych kabli
- zwinięcie zdemontowanych kabli w zwoje
- przekazanie zdemontowanych materiałów właścicielowi
- wywiezienie materiałów z demontażu
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- płatny nadzór właściciela demontowanej sieci telekomunikacyjnej
- płatny nadzór właściciela sieci branżowej przy zbliżeniach
- powykonawczych
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych
- odbiór techniczny robót zanikowych i ulegających zakryciu przed zasypaniem

dla złączy kabli miedzianych:

- dostawa materiałów
- otwarcie, sprawdzenie obecności gazu i wietrzenie studni kablowych
- przygotowanie końców kabli
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji
- połączenie ośrodka kabla
- połączenie ekranów
- montaż osłony złączowej
- ułożenie złącza na wspornikach
- uporządkowanie i zamknięcie studni
- zdjęcie osłony złączowej
- oznakowanie złącza
- przełączenie żył kablowych
- rozwinięcie zapasów kabli i wprowadzenie ich do samochodu montażowego
- montowanie kabli do mufy złączowej
- zaprawienie końców kabli w mufie
- ustawienie spawarki i spajanie światłowodów
- ułożenie spoin i zapasów włókien w kasetach
- zamknięcie mufy złączeniowej
- umocowanie mufy w studni

- ułożenie zapasów kabli na stelażu w studni
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

#### Zabezpieczenie kabli teletechnicznych przy użyciu dodatkowych rur osłonowych $\phi=160\text{mm}$

- wytyczenie trasy
- wykonanie wykopu
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku
- ułożenie dodatkowych dwudzielnych rur osłonowych na rurach lub kablach teletechnicznych na odcinku budowy drogi
- przysypanie ułożonych rur przesianą ziemią lub piaskiem
- zasypanie rowu, zagęszczenie gruntu
- wyrównanie terenu i wywiezienie nadmiaru ziemi
- przykrycie kabli taśmą ostrzegawczą
- dostawa materiałów
- wywiezienie materiałów z demontażu
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- nadzór oraz odbiór techniczny końcowy z udziałem użytkownika sieci
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- rozbiórka i naprawa nawierzchni istniejących jezdni i chodników
- odwodnienie wykopów
- odspojenie skał w wykopach
- odbiór techniczny robót zanikowych i ulegających zakryciu przed zasypaniem
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych

#### dla złączy kabli miedzianych:

- dostawa materiałów
- otwarcie, sprawdzenie obecności gazu i wietrzenie studni kablowych
- przygotowanie końców kabli
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji
- połączenie ośrodka kabla
- połączenie ekranów
- montaż osłony złączowej
- ułożenie złącza na wspornikach
- uporządkowanie i zamknięcie studni
- zdjęcie osłony złączowej
- oznakowanie złącza
- przełączenie żył kablowych
- rozwinięcie zapasów kabli i wprowadzenie ich do samochodu montażowego
- montowanie kabli do mufy złączowej
- zaprawienie końców kabli w mufie
- ustawienie spawarki i spajanie światłowodów
- ułożenie spoin i zapasów włókien w kasetach
- zamknięcie mufy złączeniowej
- umocowanie mufy w studni
- ułożenie zapasów kabli na stelażu w studni
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

#### dla pomiarów kabli:

- ustawienie przyrządów
- odpowiednie połączenie żył na odległym końcu kabla
- podłączenie sznurów pomiarowych
- pomiar izolacji żył
- pomiar oporności pętli i asymetrii
- pomiar rezystancji kabla
- pomiar tłumienności
- rozłączenie żył na odległym końcu kabla
- utrwalenie wyników pomiarów
- likwidacja stanowiska pomiarowego
- zapisanie wyników – dokonanie obliczeń
- opracowanie wyniku pomiarów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### 10.1. Normy

- |     |                   |  |
|-----|-------------------|--|
| 1.  | BN-76/8984-09     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Wymagania ogólne i badania.  |
| 2.  | BN-80/8984-16     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Zwisy i naciągi przewodów gołych.  |
| 3.  | BN-72/8984-22     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia zabezpieczające. Ogólne wymagania.                              |
| 4.  | BN-72/3231-20     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Prefabrykowane belki ustojowe żelbetowe.                                   |
| 5.  | BN-72/3231-21     | Obejmy do belek ustojowych.  |
| 6.  | BN-77/3231-33     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Szczudła żelbetowe.  |
| 7.  | BN-76/3231-31     | Obejmy do szczudła żelbetowego.  |
| 8.  | BN-75/3231-08     | Poprzeczniki stalowe PS.   |
| 9.  | BN-75/3231-11     | Obłęki do poprzeczników.   |
| 10. | BN-73/3238-08     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.                          |
| 11. | BN-75/9884-03     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia ochrony odgromowej konstrukcji<br>wsporczych. Przepisy budowy.  |
| 12. | BN-77/9221-09     | Słupy drewniane.   |
| 13. | BN-63/3225-01     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Znakowanie konstrukcji wsporczych.   |
| 14. | BN-67/8984-14     | Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Krzyżowania torów telefonii akustycznej i nośnej.<br>Wymagania techniczne. |
| 15. | 16. BN-78/6114-32 | Lakier asfaltowy przeciwdzewny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny.  |
| 17. | ZN-96/TP S.A.-29  | Telekomunikacyjne kabla miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione.<br>Wymagania i badania.       |
| 18. | ZN-96/TP S.A.-37  | Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.   |
-