

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:

**USŁUGI PROJEKTOWE MICHAŁ KORAL**  
43-340 Kozy, ul. Astrów 5      ☎ 501-188-322  
fax 33-444 67 02

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA ZADANIA  
I ADRES OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

**Przebudowa ul. Bocznej w miejscowości Wysoka**

BRANŻA:

**TELETECHNICZNA**

NR DZIAŁEK  
OBJĘTYCH  
OPRACOWANIEM:

517/2 obręb 0015 Wysoka;  
gmina Łazy, powiat zawierciański, województwo  
śląskie

INWESTOR:

**Gmina Łazy  
ul. Traugutta 15  
42-450 Łazy**

PROJEKTANT:  
specjalność teletechniczna

**mgr inż. Tomasz Kmita**

**nr upr.  
DT-  
WBT/02375/02/U**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Specyfikacja techniczna odnosi się do wykonania i odbioru robót związanych z zakresem usunięcia kolizji z siecią telekomunikacyjną, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Przebudowa ul. Bocznej w miejscowości Wysoka.**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Określenia podstawowe

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

**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.

**Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE)** - rura z polietylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

**RHDPE rowkowana** - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

**RHDPE z warstwą poślizgową** - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

**RHDPE z preinstalowanym kablem lub linką** - rura HDPE z fabrycznie umieszczonym wewnątrz kablem światłowodowym lub linką (taśmą) zaciągową.

**Złączka rurowa** - element osprzętu służący do szczelnego połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

**Uszczelki końców rur** - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

**Mikrokanalizacja kablowa – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych**

**Taśma ostrzegawcza** - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze pomarańczowym z napisem **UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY** lub **UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY** układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

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

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

**Napowietrzna linia telekomunikacyjna** – linia przewodowa nadziemna składająca się z przewodów napowietrznych, osprzętu i podbudowy.

**Osprzęt** – zestaw elementów (izolatory, haki, trzony, poprzeczniki) do zawieszania przewodów lub kabli.

**Podbudowa linii** – słupy do zamocowania osprzętu.

**Przęsło** – odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.

**Zwis** – odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

**Kabel telekomunikacyjny**- przewód wielożyłowy izolowany przeznaczony do łączenia między sobą urządzeń telefonicznych.

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**

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę 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. Materiały gotowe**

##### **Rury z polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normie **ZN-OPL-014/15** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

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

##### **Kable o żyłach miedzianych**

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z operatorem telekomunikacyjnym.

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu.

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:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Stosuje się następujące typy kabli:

Kable ziemne XzTKMXpwFtlx - w liniach kablowych ziemnych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji papierowej i powłoce ołowianej opancerzone wg PN-85/T-90311 [11]. W uzgodnieniu z operatorem można stosować telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji polietylenowej wg PN-83/T-90330 [13] oraz o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową, wg PN-83/T-90331 [12].

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

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

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 i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

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:

- Generator poziomu do 20 kHz
- Koparka jednonaczyniowa na podwoziu samochodowym
- Megaomierz
- Miernik poziomu do 20 kHz
- Mostek kablowy
- Przesłuchomierz
- Ubijak spalinowy 200·kg
- Ubijak spalinowy 50·kg
- Urządzenie przeciskowe
- Wciągarka mechaniczna
- Zespół prądotwórczy jednofazowy 2.5·kVA
- Zgrzewarka elektrooporowa rur PE

## **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 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:

- Przyczepa dłuźycowa do samochodu
- Przyczepa do przewożenia kabli
- Samochód dostawczy do 0.9·t (1)
- Samochód samowyładowczy do 5·t
- Samochód skrzyniowy do 3.5·t
- Samochód skrzyniowy do 3.5·t (Tramibus)
- Samochód skrzyniowy do 5·t (1)

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**

#### **3.1. 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 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.

#### **3.2. Układanie rur PP/PE**

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.

#### **3.3. Zasypywanie kanalizacji z rur PP/PE**

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur PP/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 ubiakami mechanicznymi.

#### **3.4. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi**

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

Odległości w rzucie poziomym i pionowym między urządzeniami teletechnicznymi a innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z wymaganiami normowymi, oraz wg poniższej tabeli:

| Lp. | Rodzaj urządzenia podziemnego  | Najmniejsza dopuszczalna odległość, w metrach |                 |
|-----|--|---|-----------------|
|     |  | Skrzyżowania                                  | Zbliżenia       |
| 1.  | Kabel telekomunikacyjny ziemny   | dowolna <sup>1)</sup>                         | dowolna         |
| 2.  | Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia | dowolna                                       | dowolna         |
| 3.  | Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej   | 0,5   | 0,5             |
| 4.  | Linia elektroenergetyczna trakcji kolejowej  | 0,8   | 0,8             |
| 5.  | Kanalizacja prowadząca wody opadowe i ścieki   | 0,3   | 1,0             |
| 6.  | Rurociąg wodny magistralny   | 0,25  | 1,0             |
| 7.  | Rurociąg wodny rozdzielczy   | 0,15  | 0,5             |
| 8.  | Rurociąg parowy sieci ciepłej (obudowa)  | 0,5   | 2,0             |
| 9.  | Rurociąg wodny sieci ciepłej (obudowa)   | 0,5   | 1,0             |
| 10. | Rurociąg ropy lub innych płynów technicznych   | 0,5   | 8,0             |
| 11. | Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej   | -   | 2,0             |
| 12. | Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej  | -   | wg PN75/E 05100 |
| 13. | Ściany budynków i ogrodzenia   | -   | 0,5             |
| 14. | Urządzenia odgromowe   | -   | 5,0             |
| 15. | Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundament)  | -   | 0,8             |

### 3.5. Układanie kabli w ziemi.

Głębokość podstawowa ułożenia kabla w ziemi powinna być nie mniejsza niż 0,8 m, a w połowie głębokości ułożenia kabla powinna być umieszczona taśma ostrzegawcza.

### 3.6. Montaż kabli

Złącza na kablach obołowionych powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-65/8984-11 [16]. Złącza na kablach XTKMX powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu.

Do montażu kabli należy użyć osprzętu dopuszczonego do stosowania w sieciach operatora.

Osprzęt stosowany do budowy kabli powinien odpowiadać Normom Zakładowym OPL S.A.:

ZN - 05 /TP S.A. - 030 - Łączniki żył.

ZN - 11 /TP S.A. - 031 - Złączowe osłony termokurczliwe arkusze wzmocnione.

ZN - 05 /TP S.A. - 032 - Łączówki i głowice kablów, Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe.

ZN - 05 /TP S.A. - 033 - Obudowy zakończeń kablów

ZN - 10 /TP S.A. - 037 - Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych.

Montaż i pomiary elektryczne kabli należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

BN-89/8984-17/03 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablów. Ogólne wymagania i badania.”

ZN - 96 TPS.A. - 010/T „Telekomunikacyjne sieci miejscowe, linie kablów o torach miedzianych.

### 3.7. Zabezpieczenie kanalizacji i kabli.

W miejscach kolizji istniejącej kanalizacji kablowej i kabli telekomunikacyjnych z nowo projektowanymi zjazdami, na kablach i kanalizacji należy zainstalować rury ochronne dzielone. Kanalizacja i kable powinny znajdować się na głębokości 0,8 – 1m. W przypadkach zmniejszonej głębokości położenia urządzeń należy dążyć do zagłębienia położenia urządzeń.

## 4. STAN ISTNIEJĄCY

Wzdłuż ulicy Bocznej w m. Wysoka przebiega kabel rozdzielczy XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5 zasilający obiekt słupowy na końcu ulicy Bocznej. Kabel wymaga przebudowy ze względu na kolizje z projektowaną infrastrukturą.

Przy ulicy Powiatowej przebiega kabel światłowodowy, który wymaga zabezpieczenia na przekroczeniu ulicy Bocznej. Jałowcowej przebiega istniejący kabel rozdzielczy doziemny 10x4.

## 5. STAN PROJEKTOWANY.

### 5.1. Przebudowa sieci telekomunikacyjnej.

Projektuje się ułożenie nowego kabla rozdzielczego w ziemi, typu XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5, o długości 282m, zabezpieczonego rurami osłonowymi RHDPE 110/6,3 w miejscach przekroczenia drogi oraz w miejscach projektowanych zjazdów.

Kabel układać w rowie kablowym na podsypce piaskowej, zasypać piaskiem warstwą 10cm, kolejne warstwy przesianej ziemi zagęszczać oraz ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym „Uwaga! Kabel telekomunikacyjny” w połowie głębokości. Uszczelnić przestrzeń pomiędzy rurami osłonowymi i kablem z obu stron zabezpieczeń za pomocą pianki poliuretanowej.

Ułożony kabel połączyć z kablem istniejącym za pomocą złączy Z1 i Z2. Złącza wykonać z zachowaniem równoległości w celu zapewnienia braku przerw w funkcjonowaniu kabla. Po przełączeniu wyłączyć likwidowany odcinek kabla, złącza zabezpieczyć osłonami termokurczliwymi XAGA 500 43/8.

Kabel optotelekomunikacyjny przebiegający wzdłuż ulicy Powiatowej na przekroczeniu projektowanej nawierzchni ulicy Bocznej zabezpieczyć rurą osłonową dzieloną A120PS. Rury rurociągu kablowego po odkopaniu ręcznym umieścić w rurze osłonowej dzielonej ułożonej na podsypce piaskowej. Odcinki rur należy łączyć stosując wzdłużne przesunięcie miejsca składania rur górnej i dolnej połówki rury (ok. 0,5m). Rury zasypywać i zagęszczać wykop warstwami. Nad kablami ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną w połowie głębokości.

Przebudowa powinna zostać zrealizowana w sposób bezprzerwowy, co oznacza montaż nowych kabli rozdzielczych z zachowaniem równoległości w projektowanych złączach z kablami istniejącymi, wyłączenie kabli likwidowanych zostanie wykonane dopiero po całkowitym przełączeniu kabli i kontroli połączeń; kable przyłączeniowe powinny zostać przełączone z minimalizacją przerwy w eksploatacji.

Kable układać w rowie kablowym na głębokości 0,8m na podsypce piaskowej grubości 5cm. Kabel zasypywać warstwami piasku lub przesianej ziemi, zagęszczając kolejne warstwy. W połowie głębokości układania kabli w ziemi ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz drogami należy zachować odległości określone normami i zarządzeniami:

- ZN-96/TP S.A.-004 „Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-91/M-34506 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”.
- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 30.07.2001r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe – Dziennik Ustaw nr 97 poz. 1055.
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 02.09.1997 r. w sprawie zasad i warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania – Monitor Polski nr 59 poz. 567.
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12 marca 1992r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać – Monitor Polski nr 13 poz. 95.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie Dz.U.2005.219.1864 (R)

Do budowy projektuje się zastosowanie kabli wzdłużnie uszczelnionych, spełniającego wymagania normy ZN-96/TP S.A.- 029 „Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnionej. Wymagania i badania.”, oznaczonych:

- XzTKMXpwFtlx - do układania w ziemi.

Do montażu kabli należy użyć osprzętu dopuszczonego do stosowania w sieciach OPL SA

## **5.2. Likwidacja.**

Planowana jest likwidacja istniejącego kabla kolidującego z projektowaną infrastrukturą drogową. Inwestor po wykonaniu prac zwróci do OPERATORÓW kable telekomunikacyjne miedziane (złom) o znacznej wartości będące ich własnością, które zostały wyłączone z eksploatacji podczas przebudowy. Zagospodarowanie materiału z rozbiórki nie nadającego się do ponownego użytku należy wykonać zgodnie z ustawą o odpadach zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

- zgodności trasy z Dokumentacją Projektową, Uwaga: trasa kabla jest to linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m rzeczywiste położenie kabla (p. 1.4.).
- ułożenia kabli w ziemi,
- montażu kabla i jego elementów przez oględziny, głębokość ułożenia kabla, jego zapasów i elementów ochrony w ziemi,
- 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.

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

- rezystancji torów
- rezystancji izolacji żył.



#### **6.4. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kablową 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.

#### **6.5. Obmiar robót**

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

#### **6.6. 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:

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.

#### **6.7. 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:

- 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.

## 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

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. ZN-TPSA-015 Rury polipropylenowe (PP) 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 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-75/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 dalekosieczne z parami współosiowymi normalnowymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.                       |
| 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, 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<br>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 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 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.  |

#### **NORMY ZAKŁADOWE ORANGE POLSKA:**

- **ZN-OPL-002/96** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Linie optotelekomunikacyjne.
- **ZN-OPL-005-1/14** Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
- **ZN-OPL-005-2/14** Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
- **ZN-OPL-006/15** Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. 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.