

D-01.03.03

**PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII  
TELEKOMUNIKACYJNYCH**

### D.01.03.03 PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową telekomunikacyjnego przyłącza napowietrznego przy realizacji zadania „**Remont drogi powiatowej 2616 S ul. Stalmacha w Skoczowie na odcinku ok. 0,6km wraz z elementami przebudowy**”.

##### 1.2. Zakres stosowania STWiOR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót związanych z przebudową napowietrznej sieci telekomunikacyjnej Orange Polska kolidującej z projektowanym remontem drogi powiatowej 2616S ul. Stalmacha w Skoczowie na odcinku ok. 0,6km wraz z elementami przebudowy.

Zakres prac obejmuje :

- budowa słupów telekomunikacyjnych
- przestawienie istniejącego słupa telekomunikacyjnego do nowej lokalizacji
- podwieszenie kabli napowietrznych telekomunikacyjnych
- montaż skrzynki kablowej słupowej i puszek słupowych
- montaż wybudowanych kabli napowietrznych
- demontaż nieczynnych kabli napowietrznych
- demontaż nieczynnych słupów telekomunikacyjnych
- uporządkowanie terenu
- geodezyjny pomiar powykonawczy

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

1.4.2. **Osprzęt** – zestaw elementów (wsporniki, haki, poprzeczniki, uchwyty przelotowe i odciągowe) do zawieszenia przewodów lub kabli.

1.4.3. **Słup przelotowy** - słup ( żelbetowy lub drewniany ze szczudłem żelbetowym) przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów lub przyjmujący nieznaczny naciąg i ustawiony na trasie prostej lub na załomie .

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

1.4.5. **Zwis f** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu pośrodku rozpiętości przęsła.

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

1.4.7. **Przyłącze telekomunikacyjne** – odcinek stacjonarnej sieci telekomunikacyjnej , którego budowę określa Prawo Budowlane, zawarty między punktem połączenia z instalacją telekomunikacyjną budynku a najbliższym punktem dostępu do sieci telekomunikacyjnej.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

Źródła materiału powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż na 4 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału powinien być dołączony dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

### 2.2. Składowanie materiałów na budowie

Kable dostarczane są na bębnach kablowych, których wielkości są określone w normie. Bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym równym podłożu na krawędziach tarcz (pionowo) lub na tarczach (płasko).

Materiały montażowe takie jak – głowice kablowe, złącza, skrzynki kablowe powinny być składowane w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

Słupy telekomunikacyjne powinny być składowane w stojaku w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem oraz ułatwiający załadunek słupów na dłużyce.

Szczudła betonowe powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem i osunięciem.

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z dokumentami dostawy wystawionymi przez producenta. Przy odbiorze materiałów należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

### 3.2. Sprzęt do budowy linii napowietrznych.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących narzędzi i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy

- żurawik samochodowy

lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

#### 4. Transport

##### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową.

##### 4.2. Transport materiałów i elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych zniekształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem prowadzenia prac i w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy 0,9t
- samochód skrzyniowy 3,5t
- samochód skrzyniowy 5t
- przyczepa dłuźycowa do 4,5t,

W czasie transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem, układane zgodnie z instrukcją przewozu wydaną przez producenta.

#### 5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5

##### 5.1. Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

##### 5.2. Ogólna charakterystyka robót

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod nadzorem właścicieli sieci:

- Orange Polska S.A. Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach ul. Ordona 13 40-163 Katowice

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana przebudowa linii telekomunikacyjnych. Projekt organizacji i harmonogram robót powinny obejmować ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi wykonawcami na budowie.

Projekt organizacji powinien obejmować czas przeznaczony na pomiary, sprawdzenie przebudowanych urządzeń przez Wykonawcę i odbiór końcowy.

Kolizyjną napowietrzną sieć telekomunikacyjną należy przebudować zachowując następującą kolejność prac:

- wybudować słupy telekomunikacyjne w nowej lokalizacji poza obszarem kolizji
- przestawić słup telekomunikacyjny do nowej lokalizacji
- podwiesić na wybudowane słupy telekomunikacyjne napowietrzne kable telekomunikacyjne
- na wybudowanych słupach telekomunikacyjnych zamontować skrzynkę kablów słupową i puszki słupowe
- wybudowane napowietrzne kable telekomunikacyjne rozdzielcze połączyć z istniejącymi odcinkami kabli wykonując złącza równoległe
- drugie końce wybudowanych kabli zakończyć w istniejącej i projektowanej skrzynce kablów
- po sprawdzeniu poprawności połączeń wyłączyć nieczynne odcinki kabla
- od wybudowanej i istniejącej skrzynki kablów podwiesić kable przyłączeniowe
- wybudowane kable przyłączeniowe zakończyć w puszkach kablów
- od wybudowanych puszek kablów odtworzyć istniejące przyłącza telekomunikacyjne

- w wybudowanych puszkach i skrzynkach kablowych odtworzyć układ istniejących połączeń sieci abonenckiej
- po sprawdzeniu poprawności połączeń zdemontować nieczynne kable przyłączeniowe
- zdemontować nieczynne słupy telekomunikacyjne

Wykonawca powinien zagęścić zasypkę warstwami, uzyskując wymagane zagęszczenie określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wynoszącą 1,0 ( $I_s \geq 1,0$ ). Wskaźnik  $I_s$  powinien zostać wyznaczony zgodnie z normą BN-77/8931-12

Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 5.3. Trasowanie linii telekomunikacyjnej

Podstawę wytyczenia lokalizacji słupów napowietrznej linii kablowej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian.

### 5.4. Wprowadzenie kabli na słupy kablowe

Odcinek kabla wprowadzony do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony rurą ochronną do wysokości 2m powyżej skrzynki kablowej. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla zgodnie z normą. Wprowadzone na słup kable należy zakończyć głowicami mocowanymi w skrzynkach kablowych wg ZN-OPL-032/05 lub wg ZN- OPL -033/05. Zabezpieczenie kabli wprowadzonych na słupy od wyładowań atmosferycznych i oddziaływań linii elektroenergetycznych powinno odpowiadać wymaganiom ZN-OPL-036/15.

### 5.5. Zakończenia kabli miedzianych na głowicach kablowych

Kable telefoniczne w urządzeniach rozdzielczych tj. w szafkach, skrzynkach i puszkach kablowych powinny być zakończone w łączówkach lub głowicach kablowych zgodnie z wymaganiami ZN-05/TP S.A.-032.

Kable o izolacji żył polietylenowej o powłokach stalowych lub polietylenowych powinny być zakończone w głowicach kablowych lub łączówkach zgodnie z instrukcjami technologicznymi. Metalowe pudła głowic lub konstrukcje wsporcze głowic powinny być uziemione.

Głowice lub łączówki powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

### 5.7. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami kablowymi elektroenergetycznymi

Skrzyżowania i zbliżenia linii telekomunikacyjnych z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań N-SEP-E-004

## 6. Kontrola Jakości Robót

### 6.1. Zasady wykonywania kontroli

Celem kontroli jest zapewnienie osiągnięcia założeń jakości wykonanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do badania kabli teletechnicznych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji.

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna się odbywać w obecności przedstawicieli:

- Orange Polska S.A. Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach 40-163 Katowice ul.

Ordona 13

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

Jednostką obmiarową dla budowy napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest metr.

Jednostką obmiarową dla budowy słupów napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest sztuka.

Jednostką obmiarową dla pomiarów elektrycznych jest odcinek.

Jednostką obmiarową dla demontażu napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest metr.

Jednostką obmiarową dla demontażu słupów napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest sztuka.

## 8. Odbiór robót

Po wykonaniu linii napowietrznej w celu przekazania do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację techniczną
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót zanikowych
- protokoły odbiorów przez właścicieli sieci

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność tą ustala się na podstawie obmiaru, oceny jakości robót, atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających oraz zgodnie z określeniami w p.7.

Cena jednostkowa jest uśredniona dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup i transport materiałów oraz sprzętu
- budowa linii słupowej
- podwieszenie kabli telekomunikacyjnych napowietrznych
- pomiary i połączenie z linią istniejącą
- demontaż nieczynnej napowietrznej linii kablowej
- demontaż podbudowy słupowej
- koszt nadzoru właściciela sieci
- utylizacja zdemontowanych materiałów
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne prace niezbędne do budowy linii

## 9. Przepisy związane

### 9.1. Normy

1. ZN-OPL - 029/15 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej wypełnione. Wymagania i badania
2. ZN-OPL – 030/05 Łączniki żył. Wymagania i badania
3. ZN-OPL – 031/11 Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania
4. ZN-OPL – 035/12 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania
8. ZN-OPL - 036/15 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami (ochronniki). Wymagania i badania

### 9.2 Ważniejsze akty prawne

Ważniejsze akty prawne regulujące sprawy BHP w budownictwie ogólnym i telekomunikacyjnym:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz. 93 28.03.1972r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62, poz. 288 28.05.1996r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62, poz. 287 28.05.1996r)

Zarządzenie nr 57 Dyrektora Generalnego TP S.A. ds. Zasobów Ludzkich z dnia 22.03.2000r w sprawie wprowadzenia „Instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie (montażu), remoncie, konserwacji i obsłudze technicznej linii i urządzeń telekomunikacyjnych”

D-01.03.04

**PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII  
TELEKOMUNIKACYJNYCH ZIEMNYCH**



## **D.01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH ZIEMNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiOR**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową telekomunikacyjnych linii kablowych ziemnych przy realizacji zadania „**Remont drogi powiatowej 2616 S ul. Stalmacha w Skoczowie na odcinku ok. 0,6km wraz z elementami przebudowy**”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiOR dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopów pod kabel ziemny
- ułożenie kabla ziemnego
- montaż kabla telekomunikacyjnego
- zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych ziemnych rurą ochronną
- zasypanie rowu kablowego
- pomiary elektryczne przebudowanych kabli
- uporządkowanie terenu po wykonaniu przebudowy kanalizacji

W zakresie robót telekomunikacyjnych urządzenia zostaną przebudowane oraz zabezpieczone w miejscach kolizji z projektowaną przebudową drogi gminnej ul. Łączna w Psarach.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Rów kablowy** – wykop ziemny pod kabel telekomunikacyjny

**1.4.2. Rura przepustowa** – rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub inna o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego.

**1.4.3. Taśma ostrzegawcza** – taśma ostrzegawcza polietylenowa w kolorze żółtym z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY” lub „UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY” układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

**1.4.4. Przywieszka identyfikacyjna** – element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie ogłędzin

**1.4.5. Kabel telekomunikacyjny miejscowy XzTKMXpwFtlx** – kabel telekomunikacyjny miejscowy z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu piankowego, z jedną lub dwoma warstwami polietylenu jednolitego, z powłoką polietylenową z zaporą przeciw wilgotnościową wypełniony opancerzony taśmą stalową.

**1.4.6. Odcinek instalacyjny kabla** – odcinek między dwoma sąsiednimi złączami.

**1.4.7. Długość trasowa linii kablowej** – długość przebiegu trasy linii bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

1.4.8. **Długość elektryczna linii kablowej** – rzeczywista długość trasy linii kablowej z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.9. **Określenia dotyczące korozji** – wg PN-E-05030-01-2004

1.4.10. **Pozostałe określenia** – wg PN/T- 01001, PN/T- 01002 i PN/T –01003

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

Źródła materiału powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż na 4 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału powinien być dołączony dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

### 2.2. Składowanie materiałów na budowie

Kable dostarczane są na bębnach kablowych, których wielkości są określone w normie. Bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym równym podłożu na krawędziach tarcz (pionowo) lub na tarczach (płasko).

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z dokumentami dostawy wystawionymi przez producenta. Przy odbiorze materiałów należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

### 3.2. Sprzęt do budowy linii telekomunikacyjnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących narzędzi i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy 50kg,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 3,5t,
- samochód skrzyniowy (trambus) do 3,5t,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0.25m3

#### 4. Transport

##### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową.

##### 4.2. Transport materiałów i elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych zniekształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem prowadzenia prac i w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy (trambus) 3,5t,
- samochód skrzyniowy 3,5t
- samochód skrzyniowy 5t
- samochód samowyładowczy 5t

W czasie transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem, układane zgodnie z instrukcją przewozu wydaną przez producenta.

#### 9. Wykonanie robót.

##### 5.1. Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

##### 5.2. Ogólna charakterystyka robót

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod nadzorem właścicieli sieci:

- Orange Polska S.A. Obsługa Techniczna Klienta w Katowicach Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury ul. Francuska 101 40-506 Katowice
- Netia S.A. Dział Utrzymania Infrastruktury Sieciowej Okręg Południe 40-115 Katowice ul. Konduktorska 33

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana przebudowa linii telekomunikacyjnych. Projekt organizacji i harmonogram robót powinny obejmować ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi wykonawcami na budowie.

Projekt organizacji powinien obejmować czas przeznaczony na pomiary, sprawdzenie przebudowanych urządzeń przez Wykonawcę i odbiór końcowy.

Kolizyjne linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność prac:

- wykopać rów kablówy poza obszarem kolizji
- w rowie kablówym ułożyć odcinek ziemnego kabla telekomunikacyjnego
- wybudowane odcinek kabla telekomunikacyjnego połączyć z istniejącym kablem telekomunikacyjnym wykonując złącza kablówy równoległe
- po sprawdzeniu poprawności połączeń wyłączyć kolidujący odcinek kabla telekomunikacyjnego
- zasypać rów kablówy przesianą ziemią z wykopu
- w połowie wykopu ułożyć taśmę ostrzegawczą „Uwaga! Kabel Telekomunikacyjny”

Wykonawca powinien zagęścić zasypkę warstwami, uzyskując wymagane zagęszczenie określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wynoszącą 1,0 ( $I_s \geq 1,0$ ). Wskaźnik  $I_s$  powinien zostać wyznaczony zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. Netia S.A. polega na wymianie i regulacji do nowych rzędnych terenu ram studni kablowych. W tym celu należy

- zdemontować ramę studni z pokrywami
- wyregulować wysokość studni do nowych rzędnych terenu
- osadzić na korpusie studni nową ramę
- zamontowaną ramę studni uzupełnić odpowiednimi pokrywami
- należy wywieść zdemontowane elementy i gruz

Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 5.3. Trasowanie linii telekomunikacyjnej

Podstawę wytyczenia trasy linii kablowej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian.

### 5.4. Przebudowa kabla telekomunikacyjnego

#### 5.4.1 Budowa kabla telekomunikacyjnego w rowie kablowym

Ziemny kabel telekomunikacyjny należy układać w wykopanym rowie kablowym na głębokości 0,7m na warstwie przesianej ziemi z wykopu.

W połowie głębokości należy ułożyć taśmę ostrzegawczą „Uwaga! Kabel telekomunikacyjny”. Rów kablowy powinien być zagęszczony warstwami, uzyskując wymagane zagęszczenie określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia  $Is$  wynoszącą 1,0 ( $Is \geq 1,0$ ). Wskaźnik  $Is$  powinien zostać wyznaczony zgodnie z normą BN-77/8931-12.

#### 5.4.2 Kable telekomunikacyjne miedziane

Zastosowane kable do przebudowy linii telekomunikacyjnej powinny posiadać deklaracje zgodności i odpowiadać:

- kable o żyłach miedzianych normie ZN-96/TPSA-027

Pojemności zastosowanych kabli powinny odpowiadać pojemnościom przebudowywanych kabli. W przypadku braku typu przebudowanego kabla należy go zastąpić kablem zamiennym o podobnych parametrach w uzgodnieniu z właścicielem sieci.

#### 5.4.3. Skrzyżowanie i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Zbliżenia i skrzyżowania linii kablowych podziemnych i nadziemnych z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego powinny spełniać wymagania odnoszące się do kanalizacji kablowej określone w normach ZN-14/OPL-012 i ZN-15/OPL-004.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w metrach	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1	Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna 1)	dowolna
2	Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	dowolna	dowolna
3	Linia elektroenergetyczna 3-kablowa o napięciu znamionowym 110kV i wyższym	wg 2)	wg 2)
4	Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
5	Linia elektroenergetyczna zasilaczy kolejowych	0,8	0,8
6	Kanalizacja sanitarna i ściekowa	0,3	1
7	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1
8	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
9	Przewód gazowy	0,56	1
10	Rurociąg parowy sieci ciepłej	0,5	2
11	Rurociąg wodny sieci ciepłej	0,5	1
12	Rurociąg ropy lub innych płynów	0,5	8
13	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2

14	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN-75/E- 05100
15	Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
16	Urządzenia odgromowe	-	5
17	Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundamenty)	-	0,8

- 1) W przypadku skrzyżowania kanalizacji z istniejącym kablem telekomunikacyjnym kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla a kabel ziemny powinien być odpowiednio zabezpieczony.
- 2) Odległości z uwzględnieniem analizy wg „Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego”.

#### 5.4.4. Dobór osłon złączowych, zespołów łączówkowych i skrzynek kablowych

Osłony złączowe, głowice kablowe i skrzynki kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy i liczby żył oraz do średnicy zewnętrznej jak również do warunków środowiska po zamontowaniu.

Osłony złączowe termokurczliwe wzmocnione powinny być wykonane z materiałów niezmiennych swych właściwości w bardzo długim okresie czasu (ponad 30-letnim). Środek uszczelniający (klej termoplastyczny) powinien spełniać powyższe wymagania przy zapewnieniu dużej przyczepności do różnych powłok, zwłaszcza polietylenowych, nawet przy pewnym zabrudzeniu.

Arkusz termokurczliwy, wzmocniony powinien posiadać zwiększoną wytrzymałość mechaniczną i termiczną. Arkusz powinien zawierać zaporę przeciw wilgotnościową podobną do zapory stosowanej w kablach.

#### 5.4.5. Montaż kabli o żyłach miedzianych

Złącza na kablach o izolacji z żył z tworzyw termoplastycznych powinny być wykonane za pomocą łączników żył wieloparowych lub łączników żył jednoparowych.

Dopuszcza się wykonanie złączy poprzez skręcanie żył par kabla i lutowanie w przypadku montażu kabli o grubości żył powyżej 0,8 mm. Skręcone i polutowane żyły kabla powinny zostać zabezpieczone przed zwarcie poprzez nałożenie na skrętkę tulejki papierowej.

Złącze powinno być zabezpieczone poprzez założenie osłony termokurczliwej wzmocnionej.

Rozmiar osłony należy dopasować biorąc pod uwagę profil łączonego kabla i grubość łączonych żył.

Sposób i dokładność montażu powinny zapewnić utrzymanie szczelności złącza i uzyskanie wymaganych parametrów elektrycznych linii.

Tory zmontowanej linii nie powinny wykazywać przerw żył ani zwarć między żyłami oraz między żyłami a powłoką metalową lub ekranem.

W przypadku kabli wyposażonych w ekran sposób i wykonanie montażu powinny zapewnić zachowanie ciągłości metalicznej ekranu zmontowanej linii. Ekran powinien być w punktach zakończenia linii wyprowadzony i uziemiony.

#### 5.4.6. Wymiana i regulacja ramy studni kablowych.

osadzenie nowej ramy na podmurówce z wypoziomowaniem do wymaganej niwelety

założenie pokrywy

zabezpieczenie antykorozyjne elementów metalowych

wywiezienie zdemontowanych elementów i gruzu

wyrównanie i uporządkowanie terenu

### 5.5. Ochrona linii kablowych

#### 5.5.1. Ochrona izolacji kabla

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodka kabla. Prace montażowe należy prowadzić przy zastosowaniu technologii, która zapewnia ułożenie kabli bez uszkodzeń i naruszenia zewnętrznych powłok ochronnych.

Złącza kablowe należy zabezpieczyć osłonami złącza termokurczliwymi, które zabezpieczą złącze przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodka kabla.

#### 5.5.2. Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

W miejscach, w których w zwykłych warunkach przewiduje się występowanie zagrożeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne kabla przewiduje się ochronę kabli przez:

- prowadzenie kabli w rurach ochronnych specjalnych wg. ZN-96/TPSA -018 lub stalowych na skrzyżowaniach z jezdniami, drogami publicznymi, ściekami wodnymi, na mostach, wiaduktach, tunelach itp.,
- przykrycie kabla przykrywkami kablowymi ( betonowymi, z tworzywa sztucznego),
- przykrycie kabla taśmami ostrzegawczymi wg. ZN-96/TPSA -025 układanymi nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla.

#### 5.5.3 Ochrona przed przepięciami i przetężeniami

Jako zabezpieczenie ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami po stronie stacyjnej i abonenckiej należy stosować ochronniki wg. ZN-96/TPSA -036.

Kable telekomunikacyjne wprowadzone na słupy należy zabezpieczyć zgodnie z BN-72/8984-22 w skrzynkach kablowych na słupach kablowych przez zastosowanie zespołów zabezpieczających na wszystkich torach.

#### 5.5.4. Ochrona przed korozją

Kable ziemne o powłokach metalowych powinny być zabezpieczone przed korozją przez zastosowanie ochrony biernej lub czynnej.

Ochrona bierna polega na zastosowaniu w środowiskach o dużej i średniej agresywności korozyjnej kabli w osłonach termoplastycznych wytłaczanych.

### 5.6. Znakowanie i numeracja

#### 5.6.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach kablowych oraz na puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów lub w inny sposób zapewniający trwałość, czytelność i estetyczny wygląd.

#### 5.6.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli powinno być wykonane w komorach kablowych i wszystkich studniach na trasie przebiegu w kanalizacji za pomocą przywieszek identyfikacyjnych wg. ZN-15/ OPL – 022 z wyraźnie wpisanymi numerami. Przy kablach odgałęźnych przywieszki identyfikacyjne należy nakładać na każdy kabel odgałęziający się.

Numeracja kabli zostanie ujęta w dokumentacji projektowej.

Numeracja skrzynek kablowych zostanie ujęta w dokumentacji projektowej.

### 5.7. Wymagania elektryczne

#### 5.7.1. Rezystancja i pojemność skuteczna torów

Rezystancja torów telefonicznych w sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości wg ZN-15/OPL-028.

Pojemność skuteczna torów w sieciach miejscowych powinna być zgodna z BN-78/8984-27.

#### 5.7.2. Rezystancja izolacji żył

Rezystancja izolacji każdej żyły względem pozostałych uziemionych żył połączonych, ze sobą i z zaporą przeciw wilgotnościową nie może być mniejsza niż 2000MΩ/km.

#### 5.7.3. Tłumienność łączy i zestawu łączy

Tłumienność powinna być zgodna z wymaganiami ZN-15/OPL -028 oraz Krajowego Planu Transmisji KPT-92 z uwzględnieniem BN-79/8984-28.

#### 5.7.4. Odstęp zbliżno- i zdalno przenikowy

Odstęp między dwoma dowolnymi torami linii przy mieszaniu częstotliwości lub przy częstotliwości 1000Hz nie powinien być mniejszy od 65 dB.

#### 5.7.5. Pasma częstotliwości

Pasma częstotliwości skutecznie przenoszonych w torach pupinizowanych powinno być zawarte w granicach od 300 Hz do 3400Hz ( telefoniczne pasmo naturalne)

#### 5.6.6. Własności elektryczne torów w odcinkach regeneracyjnych

Własności systemów cyfrowych 30-krotnych powinny spełniać wymagania wg ZN-96/TPSA-028.

#### 5.7.7. Rezystancja izolacji osłon ochronnych kabli

Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowej względem ziemi powinna wynosić, co najmniej 0,25 MΩ/km.

#### 5.7.8. Rezystancja uziemień

Rezystancja uziemień dla słupa kablowego z odgromnikami nie powinna być większa niż 10Ω .

#### 5.7.9 Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej

Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej, chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną, w zmontowanych odcinkach linii kablowych nie powinna wykazywać skokowych zmian i nie powinna być większa niż:

- 25 Ω/km dla kabli magistralnych
- 50 Ω/km dla kabli rozdzielczych

## 10. Kontrola Jakości Robót

### 6.1. Zasady wykonywania kontroli

Celem kontroli jest zapewnienie osiągnięcia założeń jakości wykonanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do budowy kabli teletechnicznych należy uzyskać odbiór wybudowanej kanalizacji teletechnicznej od właścicieli przebudowywanych sieci.

Przed przystąpieniem do badania kabli teletechnicznych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji.

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

Kontrola jakości robót przy przebudowie sieci telekomunikacyjnej Orange powinna się odbywać w obecności przedstawicieli:

- Orange Polska S.A. Obsługa Techniczna Klienta w Katowicach Wydział Utrzymania i Infrastruktury Ul. Francuska 101 40-506 Katowice
- Netia S.A. Dział Utrzymania Infrastruktury Sieciowej Okręg Południe 40-115 Katowice ul. Konduktorska 33

## 11. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru budowy rurociągu kablowego w ziemi jest 1 km (kilometr)

Jednostką budowy kabla telekomunikacyjnego o żyłach miedzianych jest 1m (metr)

Jednostką montażu złącza kablowego jest 1 szt ( sztuka)

Jednostką obmiaru pomiarów jest 1 odc. (odcinek)

Jednostką obmiarową dla wymiany ramy i pokryw studni kablowych jest 1 szt (sztuka).

## 12. Odbiór robót

Po wybudowaniu kanalizacji i przebudowaniu do niej kabli telekomunikacyjnych w celu przekazania do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację techniczną
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót zanikowych
- protokoły odbiorów przez właścicieli sieci

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność tą ustala się na podstawie obmiaru, oceny jakości robót, atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających oraz zgodnie z określeniami w p.7.

Cena jednostkowa jest uśredniona dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości
- roboty przygotowawcze
- budowa nowego odcinka sieci telekomunikacyjnej
- zabezpieczenie istniejącej sieci telekomunikacyjnej
- wykonanie inwentaryzacji przebudowanych urządzeń
- koszt nadzorów branży
- koszt nadzoru właściciela sieci
- roboty odtworzeniowe związane z przebudową a nie ujęte w innych branżach
- inne prace niezbędne do budowy linii

## 9. Przepisy związane

### 9.1. Normy

1. ZN-OPL -004/15 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia technicznego. Ogólne wymagania techniczne.
2. ZN -OPL-022/15 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
3. ZN -OPL-025 /99 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
4. ZN - OPL-027 /96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
5. ZN -OPL-028/15 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
6. ZN -OPL-029/15 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
7. ZN -OPL -030/05 Łączniki żył. Wymagania i badania.
8. ZN -OPL-031/11 Osłony złącz. Wymagania i badania.
9. ZN -OPL-036/15 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
10. PN/T-01001:1962 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
11. PN-E-05030-10:2004 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa i anodowa.



## 9.2 Ważniejsze akty prawne

Ważniejsze akty prawne regulujące sprawy BHP w budownictwie ogólnym i telekomunikacyjnym:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz. 93 28.03.1972r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62, poz. 288 28.05.1996r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62, poz. 287 28.05.1996r)

Zarządzenie nr 57 Dyrektora Generalnego TP S.A. ds. Zasobów Ludzkich z dnia 22.03.2000r w sprawie wprowadzenia „Instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie (montażu), remoncie, konserwacji i obsłudze technicznej linii i urządzeń telekomunikacyjnych”

D-01.03.03

**PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII  
TELEKOMUNIKACYJNYCH**

### D.01.03.03 PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową telekomunikacyjnego przyłącza napowietrznego przy realizacji zadania „**Remont drogi powiatowej 2616 S ul. Stalmacha w Skoczowie na odcinku ok. 0,6km wraz z elementami przebudowy**”.

##### 1.2. Zakres stosowania STWiOR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót związanych z przebudową napowietrznej sieci telekomunikacyjnej Orange Polska kolidującej z projektowanym remontem drogi powiatowej 2616S ul. Stalmacha w Skoczowie na odcinku ok. 0,6km wraz z elementami przebudowy.

Zakres prac obejmuje :

- budowa słupów telekomunikacyjnych
- przestawienie istniejącego słupa telekomunikacyjnego do nowej lokalizacji
- podwieszenie kabli napowietrznych telekomunikacyjnych
- montaż skrzynki kablowej słupowej i puszek słupowych
- montaż wybudowanych kabli napowietrznych
- demontaż nieczynnych kabli napowietrznych
- demontaż nieczynnych słupów telekomunikacyjnych
- uporządkowanie terenu
- geodezyjny pomiar powykonawczy

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

**1.4.2. Osprzęt** – zestaw elementów (wsporniki, haki, poprzeczniki, uchwyty przelotowe i odciągowe) do zawieszenia przewodów lub kabli.

**1.4.3. Słup przelotowy** - słup ( żelbetowy lub drewniany ze szczudłem żelbetowym) przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów lub przyjmujący nieznaczny naciąg i ustawiony na trasie prostej lub na załomie .

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

**1.4.5. Zwis f** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu pośrodku rozpiętości przęsła.

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

**1.4.7. Przyłącze telekomunikacyjne** – odcinek stacjonarnej sieci telekomunikacyjnej , którego budowę określa Prawo Budowlane, zawarty między punktem połączenia z instalacją telekomunikacyjną budynku a najbliższym punktem dostępu do sieci telekomunikacyjnej.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

Źródła materiału powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż na 4 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału powinien być dołączony dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

### 2.2. Składowanie materiałów na budowie

Kable dostarczane są na bębnach kablowych, których wielkości są określone w normie. Bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym równym podłożu na krawędziach tarcz (pionowo) lub na tarczach (płasko).

Materiały montażowe takie jak – głowice kablowe, złącza, skrzynki kablowe powinny być składowane w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

Słupy telekomunikacyjne powinny być składowane w stojaku w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem oraz ułatwiający załadunek słupów na dłużyce.

Szczudła betonowe powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem i osunięciem.

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z dokumentami dostawy wystawionymi przez producenta. Przy odbiorze materiałów należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

### 3.2. Sprzęt do budowy linii napowietrznych.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących narzędzi i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy

- żurawik samochodowy

lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

#### 4. Transport

##### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową.

##### 4.2. Transport materiałów i elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych zniekształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem prowadzenia prac i w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy 0,9t
- samochód skrzyniowy 3,5t
- samochód skrzyniowy 5t
- przyczepa dłuźcowa do 4,5t,

W czasie transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem, układane zgodnie z instrukcją przewozu wydaną przez producenta.

#### 5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5

##### 5.1. Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

##### 5.2. Ogólna charakterystyka robót

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod nadzorem właścicieli sieci:

- Orange Polska S.A. Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach ul. Ordona 13 40-163 Katowice

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana przebudowa linii telekomunikacyjnych. Projekt organizacji i harmonogram robót powinny obejmować ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi wykonawcami na budowie.

Projekt organizacji powinien obejmować czas przeznaczony na pomiary, sprawdzenie przebudowanych urządzeń przez Wykonawcę i odbiór końcowy.

Kolizyjną napowietrzną sieć telekomunikacyjną należy przebudować zachowując następującą kolejność prac:

- wybudować słupy telekomunikacyjne w nowej lokalizacji poza obszarem kolizji
- przestawić słup telekomunikacyjny do nowej lokalizacji
- podwiesić na wybudowane słupy telekomunikacyjne napowietrzne kable telekomunikacyjne
- na wybudowanych słupach telekomunikacyjnych zamontować skrzynkę kablów słupową i puszki słupowe
- wybudowane napowietrzne kable telekomunikacyjne rozdzielcze połączyć z istniejącymi odcinkami kabli wykonując złącza równoległe
- drugie końce wybudowanych kabli zakończyć w istniejącej i projektowanej skrzynce kablów
- po sprawdzeniu poprawności połączeń wyłączyć nieczynne odcinki kabla
- od wybudowanej i istniejącej skrzynki kablów podwiesić kable przyłączeniowe
- wybudowane kable przyłączeniowe zakończyć w puszkach kablów
- od wybudowanych puszek kablów odtworzyć istniejące przyłącza telekomunikacyjne

- w wybudowanych puszkach i skrzynkach kablowych odtworzyć układ istniejących połączeń sieci abonenckiej
- po sprawdzeniu poprawności połączeń zdemontować nieczynne kable przyłączeniowe
- zdemontować nieczynne słupy telekomunikacyjne

Wykonawca powinien zagęścić zasypkę warstwami, uzyskując wymagane zagęszczenie określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wynoszącą 1,0 ( $I_s \geq 1,0$ ). Wskaźnik  $I_s$  powinien zostać wyznaczony zgodnie z normą BN-77/8931-12

Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 5.3. Trasowanie linii telekomunikacyjnej

Podstawę wytyczenia lokalizacji słupów napowietrznej linii kablowej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian.

### 5.4. Wprowadzenie kabli na słupy kablowe

Odcinek kabla wprowadzony do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony rurą ochronną do wysokości 2m powyżej skrzynki kablowej. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla zgodnie z normą. Wprowadzone na słup kable należy zakończyć głowicami mocowanymi w skrzynkach kablowych wg ZN-OPL-032/05 lub wg ZN- OPL -033/05. Zabezpieczenie kabli wprowadzonych na słupy od wyładowań atmosferycznych i oddziaływań linii elektroenergetycznych powinno odpowiadać wymaganiom ZN-OPL-036/15.

### 5.5. Zakończenia kabli miedzianych na głowicach kablowych

Kable telefoniczne w urządzeniach rozdzielczych tj. w szafkach, skrzynkach i puszkach kablowych powinny być zakończone w łączówkach lub głowicach kablowych zgodnie z wymaganiami ZN-05/TP S.A.-032.

Kable o izolacji żył polietylenowej o powłokach stalowych lub polietylenowych powinny być zakończone w głowicach kablowych lub łączówkach zgodnie z instrukcjami technologicznymi. Metalowe pudła głowic lub konstrukcje wsporcze głowic powinny być uziemione.

Głowice lub łączówki powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

### 5.7. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami kablowymi elektroenergetycznymi

Skrzyżowania i zbliżenia linii telekomunikacyjnych z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań N-SEP-E-004

## 6. Kontrola Jakości Robót

### 6.1. Zasady wykonywania kontroli

Celem kontroli jest zapewnienie osiągnięcia założeń jakości wykonanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do badania kabli teletechnicznych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji.

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna się odbywać w obecności przedstawicieli:

- Orange Polska S.A. Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach 40-163 Katowice ul.

Ordona 13

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

Jednostką obmiarową dla budowy napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest metr.

Jednostką obmiarową dla budowy słupów napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest sztuka.

Jednostką obmiarową dla pomiarów elektrycznych jest odcinek.

Jednostką obmiarową dla demontażu napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest metr.

Jednostką obmiarową dla demontażu słupów napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest sztuka.

## 8. Odbiór robót

Po wykonaniu linii napowietrznej w celu przekazania do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację techniczną
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót zanikowych
- protokoły odbiorów przez właścicieli sieci

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w STWiOR 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność tą ustala się na podstawie obmiaru, oceny jakości robót, atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających oraz zgodnie z określeniami w p.7.

Cena jednostkowa jest uśredniona dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup i transport materiałów oraz sprzętu
- budowa linii słupowej
- podwieszenie kabli telekomunikacyjnych napowietrznych
- pomiary i połączenie z linią istniejącą
- demontaż nieczynnej napowietrznej linii kablowej
- demontaż podbudowy słupowej
- koszt nadzoru właściciela sieci
- utylizacja zdemontowanych materiałów
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne prace niezbędne do budowy linii

## 9. Przepisy związane

### 9.1. Normy

1. ZN-OPL - 029/15 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej wypełnione. Wymagania i badania
2. ZN-OPL – 030/05 Łączniki żył. Wymagania i badania
3. ZN-OPL – 031/11 Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania
4. ZN-OPL – 035/12 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania
8. ZN-OPL - 036/15 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami (ochronniki). Wymagania i badania

### 9.2 Ważniejsze akty prawne

Ważniejsze akty prawne regulujące sprawy BHP w budownictwie ogólnym i telekomunikacyjnym:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz. 93 28.03.1972r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62, poz. 288 28.05.1996r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62, poz. 287 28.05.1996r)

Zarządzenie nr 57 Dyrektora Generalnego TP S.A. ds. Zasobów Ludzkich z dnia 22.03.2000r w sprawie wprowadzenia „Instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie (montażu), remoncie, konserwacji i obsłudze technicznej linii i urządzeń telekomunikacyjnych”



D-01.03.04

**PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII  
TELEKOMUNIKACYJNYCH ZIEMNYCH**

## **D.01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH ZIEMNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiOR**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową telekomunikacyjnych linii kablowych ziemnych przy realizacji zadania „**Remont drogi powiatowej 2616 S ul. Stalmacha w Skoczowie na odcinku ok. 0,6km wraz z elementami przebudowy**”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiOR dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopów pod kabel ziemny
- ułożenie kabla ziemnego
- montaż kabla telekomunikacyjnego
- zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych ziemnych rurą ochronną
- zasypanie rowu kablowego
- pomiary elektryczne przebudowanych kabli
- uporządkowanie terenu po wykonaniu przebudowy kanalizacji

W zakresie robót telekomunikacyjnych urządzenia zostaną przebudowane oraz zabezpieczone w miejscach kolizji z projektowaną przebudową drogi gminnej ul. Łączna w Psarach.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Rów kablowy** – wykop ziemny pod kabel telekomunikacyjny

**1.4.2. Rura przepustowa** – rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub inna o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego.

**1.4.3. Taśma ostrzegawcza** – taśma ostrzegawcza polietylenowa w kolorze żółtym z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY” lub „UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY” układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

**1.4.4. Przywieszka identyfikacyjna** – element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin

**1.4.5. Kabel telekomunikacyjny miejscowy XzTKMXpwFtlx** – kabel telekomunikacyjny miejscowy z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu piankowego, z jedną lub dwoma warstwami polietylenu jednolitego, z powłoką polietylenową z zaporą przeciw wilgotnościową wypełniony opancerzony taśmą stalową.

**1.4.6. Odcinek instalacyjny kabla** – odcinek między dwoma sąsiednimi złączami.

**1.4.7. Długość trasowa linii kablowej** – długość przebiegu trasy linii bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

1.4.8. **Długość elektryczna linii kablowej** – rzeczywista długość trasy linii kablowej z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.9. **Określenia dotyczące korozji** – wg PN-E-05030-01-2004

1.4.10. **Pozostałe określenia** – wg PN/T- 01001, PN/T- 01002 i PN/T –01003

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

Źródła materiału powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż na 4 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału powinien być dołączony dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

### 2.2. Składowanie materiałów na budowie

Kable dostarczane są na bębnach kablowych, których wielkości są określone w normie. Bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym równym podłożu na krawędziach tarcz (pionowo) lub na tarczach (płasko).

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z dokumentami dostawy wystawionymi przez producenta. Przy odbiorze materiałów należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

### 3.2. Sprzęt do budowy linii telekomunikacyjnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących narzędzi i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy 50kg,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 3,5t,
- samochód skrzyniowy (trambus) do 3,5t,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0.25m3

#### 4. Transport

##### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową.

##### 4.2. Transport materiałów i elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych zniekształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem prowadzenia prac i w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy (trambus) 3,5t,
- samochód skrzyniowy 3,5t
- samochód skrzyniowy 5t
- samochód samowyładowczy 5t

W czasie transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem, układane zgodnie z instrukcją przewozu wydaną przez producenta.

#### 9. Wykonanie robót.

##### 5.1. Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

##### 5.2. Ogólna charakterystyka robót

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod nadzorem właścicieli sieci:

- Orange Polska S.A. Obsługa Techniczna Klienta w Katowicach Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury ul. Francuska 101 40-506 Katowice
- Netia S.A. Dział Utrzymania Infrastruktury Sieciowej Okręg Południe 40-115 Katowice ul. Konduktorska 33

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana przebudowa linii telekomunikacyjnych. Projekt organizacji i harmonogram robót powinny obejmować ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi wykonawcami na budowie.

Projekt organizacji powinien obejmować czas przeznaczony na pomiary, sprawdzenie przebudowanych urządzeń przez Wykonawcę i odbiór końcowy.

Kolizyjne linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność prac:

- wykopać rów kablówy poza obszarem kolizji
- w rowie kablówym ułożyć odcinek ziemnego kabla telekomunikacyjnego
- wybudowane odcinek kabla telekomunikacyjnego połączyć z istniejącym kablem telekomunikacyjnym wykonując złącza kablówy równoległe
- po sprawdzeniu poprawności połączeń wyłączyć kolidujący odcinek kabla telekomunikacyjnego
- zasypać rów kablówy przesianą ziemią z wykopu
- w połowie wykopu ułożyć taśmę ostrzegawczą „Uwaga! Kabel Telekomunikacyjny”

Wykonawca powinien zagęścić zasypkę warstwami, uzyskując wymagane zagęszczenie określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wynoszącą 1,0 ( $I_s \geq 1,0$ ). Wskaźnik  $I_s$  powinien zostać wyznaczony zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. Netia S.A. polega na wymianie i regulacji do nowych rzędnych terenu ram studni kablowych. W tym celu należy

- zdemontować ramę studni z pokrywami
- wyregulować wysokość studni do nowych rzędnych terenu
- osadzić na korpusie studni nową ramę
- zamontowaną ramę studni uzupełnić odpowiednimi pokrywami
- należy wywieść zdemontowane elementy i gruz

Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 5.3. Trasowanie linii telekomunikacyjnej

Podstawę wytyczenia trasy linii kablowej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian.

### 5.4. Przebudowa kabla telekomunikacyjnego

#### 5.4.1 Budowa kabla telekomunikacyjnego w rowie kablowym

Ziemny kabel telekomunikacyjny należy układać w wykopanym rowie kablowym na głębokości 0,7m na warstwie przesianej ziemi z wykopu.

W połowie głębokości należy ułożyć taśmę ostrzegawczą „Uwaga! Kabel telekomunikacyjny”. Rów kablowy powinien być zagęszczony warstwami, uzyskując wymagane zagęszczenie określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia  $Is$  wynoszącą 1,0 ( $Is \geq 1,0$ ). Wskaźnik  $Is$  powinien zostać wyznaczony zgodnie z normą BN-77/8931-12.

#### 5.4.2 Kable telekomunikacyjne miedziane

Zastosowane kable do przebudowy linii telekomunikacyjnej powinny posiadać deklaracje zgodności i odpowiadać:

- kable o żyłach miedzianych normie ZN-96/TPSA-027

Pojemności zastosowanych kabli powinny odpowiadać pojemnościom przebudowywanych kabli. W przypadku braku typu przebudowanego kabla należy go zastąpić kablem zamiennym o podobnych parametrach w uzgodnieniu z właścicielem sieci.

#### 5.4.3. Skrzyżowanie i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Zbliżenia i skrzyżowania linii kablowych podziemnych i nadziemnych z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego powinny spełniać wymagania odnoszące się do kanalizacji kablowej określone w normach ZN-14/OPL-012 i ZN-15/OPL-004.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w metrach	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1	Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna 1)	dowolna
2	Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	dowolna	dowolna
3	Linia elektroenergetyczna 3-kablowa o napięciu znamionowym 110kV i wyższym	wg 2)	wg 2)
4	Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
5	Linia elektroenergetyczna zasilaczy kolejowych	0,8	0,8
6	Kanalizacja sanitarna i ściekowa	0,3	1
7	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1
8	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
9	Przewód gazowy	0,56	1
10	Rurociąg parowy sieci ciepłej	0,5	2
11	Rurociąg wodny sieci ciepłej	0,5	1
12	Rurociąg ropy lub innych płynów	0,5	8
13	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2

14	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN-75/E- 05100
15	Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
16	Urządzenia odgromowe	-	5
17	Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundamenty)	-	0,8

- 1) W przypadku skrzyżowania kanalizacji z istniejącym kablem telekomunikacyjnym kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla a kabel ziemny powinien być odpowiednio zabezpieczony.
- 2) Odległości z uwzględnieniem analizy wg „Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego”.

#### 5.4.4. Dobór osłon złączowych, zespołów łączówkowych i skrzynek kablowych

Osłony złączowe, głowice kablowe i skrzynki kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy i liczby żył oraz do średnicy zewnętrznej jak również do warunków środowiska po zamontowaniu.

Osłony złączowe termokurczliwe wzmocnione powinny być wykonane z materiałów niezmieniających swych właściwości w bardzo długim okresie czasu (ponad 30-letnim). Środek uszczelniający (klej termotopliwy) powinien spełniać powyższe wymagania przy zapewnieniu dużej przyczepności do różnych powłok, zwłaszcza polietylenowych, nawet przy pewnym zabrudzeniu.

Arkusz termokurczliwy, wzmocniony powinien posiadać zwiększoną wytrzymałość mechaniczną i termiczną. Arkusz powinien zawierać zaporę przeciw wilgotnościową podobną do zapory stosowanej w kablach.

#### 5.4.5. Montaż kabli o żyłach miedzianych

Złącza na kablach o izolacji z żył z tworzyw termoplastycznych powinny być wykonane za pomocą łączników żył wieloparowych lub łączników żył jednoparowych.

Dopuszcza się wykonanie złączy poprzez skręcanie żył par kabla i lutowanie w przypadku montażu kabli o grubości żył powyżej 0,8 mm. Skręcone i polutowane żyły kabla powinny zostać zabezpieczone przed zwarcie poprzez nałożenie na skrętkę tulejki papierowej.

Złącze powinno być zabezpieczone poprzez założenie osłony termokurczliwej wzmocnionej.

Rozmiar osłony należy dopasować biorąc pod uwagę profil łączonego kabla i grubość łączonych żył.

Sposób i dokładność montażu powinny zapewnić utrzymanie szczelności złącza i uzyskanie wymaganych parametrów elektrycznych linii.

Tory zmontowanej linii nie powinny wykazywać przerw żył ani zwarć między żyłami oraz między żyłami a powłoką metalową lub ekranem.

W przypadku kabli wyposażonych w ekran sposób i wykonanie montażu powinny zapewnić zachowanie ciągłości metalicznej ekranu zmontowanej linii. Ekran powinien być w punktach zakończenia linii wyprowadzony i uziemiony.

#### 5.4.6. Wymiana i regulacja ramy studni kablowych.

osadzenie nowej ramy na podmurówce z wypoziomowaniem do wymaganej niwelety  
założenie pokrywy  
zabezpieczenie antykorozyjne elementów metalowych  
wywiezienie zdemontowanych elementów i gruzu  
wyrównanie i uporządkowanie terenu

### 5.5. Ochrona linii kablowych

#### 5.5.1. Ochrona izolacji kabla

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodka kabla. Prace montażowe należy prowadzić przy zastosowaniu technologii, która zapewnia ułożenie kabli bez uszkodzeń i naruszenia zewnętrznych powłok ochronnych.

Złącza kablowe należy zabezpieczyć osłonami złącza termokurczliwymi, które zabezpieczą złącze przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodka kabla.

#### 5.5.2. Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

W miejscach, w których w zwykłych warunkach przewiduje się występowanie zagrożeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne kabla przewiduje się ochronę kabli przez:

- prowadzenie kabli w rurach ochronnych specjalnych wg. ZN-96/TPSA -018 lub stalowych na skrzyżowaniach z jezdniami, drogami publicznymi, ściekami wodnymi, na mostach, wiaduktach, tunelach itp.,
- przykrycie kabla przykrywkami kablowymi ( betonowymi, z tworzywsztucznych),
- przykrycie kabla taśmami ostrzegawczymi wg. ZN-96/TPSA -025 układanymi nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla.

#### 5.5.3 Ochrona przed przepięciami i przetężeniami

Jako zabezpieczenie ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami po stronie stacyjnej i abonenckiej należy stosować ochronniki wg. ZN-96/TPSA -036.

Kable telekomunikacyjne wprowadzone na słupy należy zabezpieczyć zgodnie z BN-72/8984-22 w skrzynkach kablowych na słupach kablowych przez zastosowanie zespołów zabezpieczających na wszystkich torach.

#### 5.5.4. Ochrona przed korozją

Kable ziemne o powłokach metalowych powinny być zabezpieczone przed korozją przez zastosowanie ochrony biernej lub czynnej.

Ochrona bierna polega na zastosowaniu w środowiskach o dużej i średniej agresywności korozyjnej kabli w osłonach termoplastycznych wytłaczanych.

### 5.6. Znakowanie i numeracja

#### 5.6.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach kablowych oraz na puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów lub w inny sposób zapewniający trwałość, czytelność i estetyczny wygląd.

#### 5.6.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli powinno być wykonane w komorach kablowych i wszystkich studniach na trasie przebiegu w kanalizacji za pomocą przywieszek identyfikacyjnych wg.ZN-15/ OPL – 022 z wyraźnie wpisanymi numerami. Przy kablach odgałęźnych przywieszki identyfikacyjne należy nakładać na każdy kabel odgałęziający się.

Numeracja kabli zostanie ujęta w dokumentacji projektowej.

Numeracja skrzynek kablowych zostanie ujęta w dokumentacji projektowej.

### 5.7. Wymagania elektryczne

#### 5.7.1. Rezystancja i pojemność skuteczna torów

Rezystancja torów telefonicznych w sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości wg ZN-15/OPL-028.

Pojemność skuteczna torów w sieciach miejscowych powinna być zgodna z BN-78/8984-27.

#### 5.7.2. Rezystancja izolacji żył

Rezystancja izolacji każdej żyły względem pozostałych uziemionych żył połączonych, że sobą i z zaporą przeciw wilgotnościową nie może być mniejsza niż 2000MΩ/km.

#### 5.7.3. Tłumienność łączy i zestawu łączy

Tłumienność powinna być zgodna z wymaganiami ZN-15/OPL -028 oraz Krajowego Planu Transmisji KPT-92 z uwzględnieniem BN-79/8984-28.

#### 5.7.4. Odstęp zbliżno- i zdalno przenikowy

Odstęp między dwoma dowolnymi torami linii przy mieszaniu częstotliwości lub przy częstotliwości 1000Hz nie powinien być mniejszy od 65 dB.

#### 5.7.5. Pasma częstotliwości

Pasma częstotliwości skutecznie przenoszonych w torach pupinizowanych powinno być zawarte w granicach od 300 Hz do 3400Hz ( telefoniczne pasmo naturalne)

#### 5.6.6. Własności elektryczne torów w odcinkach regeneracyjnych

Własności systemów cyfrowych 30-krotnych powinny spełniać wymagania wg ZN-96/TPSA-028.

#### 5.7.7. Rezystancja izolacji osłon ochronnych kabli

Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowej względem ziemi powinna wynosić, co najmniej 0,25 MΩ/km.

#### 5.7.8. Rezystancja uziemień

Rezystancja uziemień dla słupa kablowego z odgromnikami nie powinna być większa niż 10Ω .

#### 5.7.9 Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej

Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej, chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną, w zmontowanych odcinkach linii kablowych nie powinna wykazywać skokowych zmian i nie powinna być większa niż:

- 25 Ω/km dla kabli magistralnych
- 50 Ω/km dla kabli rozdzielczych

## 10. Kontrola Jakości Robót

### 6.1. Zasady wykonywania kontroli

Celem kontroli jest zapewnienie osiągnięcia założeń jakości wykonanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do budowy kabli teletechnicznych należy uzyskać odbiór wybudowanej kanalizacji teletechnicznej od właścicieli przebudowywanych sieci.

Przed przystąpieniem do badania kabli teletechnicznych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji.

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

Kontrola jakości robót przy przebudowie sieci telekomunikacyjnej Orange powinna się odbywać w obecności przedstawicieli:

- Orange Polska S.A. Obsługa Techniczna Klienta w Katowicach Wydział Utrzymania i Infrastruktury Ul. Francuska 101 40-506 Katowice
- - Netia S.A. Dział Utrzymania Infrastruktury Sieciowej Okręg Południe 40-115 Katowice ul. Konduktorska 33



## 11. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru budowy rurociągu kablowego w ziemi jest 1 km (kilometr)

Jednostką budowy kabla telekomunikacyjnego o żyłach miedzianych jest 1m (metr)

Jednostką montażu złącza kablowego jest 1 szt ( sztuka)

Jednostką obmiaru pomiarów jest 1 odc. (odcinek)

Jednostką obmiarową dla wymiany ramy i pokryw studni kablowych jest 1 szt (sztuka).

## 12. Odbiór robót

Po wybudowaniu kanalizacji i przebudowaniu do niej kabli telekomunikacyjnych w celu przekazania do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację techniczną
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót zanikowych
- protokoły odbiorów przez właścicieli sieci

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność tą ustala się na podstawie obmiaru, oceny jakości robót, atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających oraz zgodnie z określeniami w p.7.

Cena jednostkowa jest uśredniona dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości
- roboty przygotowawcze
- budowa nowego odcinka sieci telekomunikacyjnej
- zabezpieczenie istniejącej sieci telekomunikacyjnej
- wykonanie inwentaryzacji przebudowanych urządzeń
- koszt nadzorów branży
- koszt nadzoru właściciela sieci
- roboty odtworzeniowe związane z przebudową a nie ujęte w innych branżach
- inne prace niezbędne do budowy linii

## 9. Przepisy związane

### 9.1. Normy

1. ZN-OPL -004/15 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia technicznego. Ogólne wymagania techniczne.
2. ZN -OPL-022/15 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
3. ZN -OPL-025 /99 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
4. ZN - OPL-027 /96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
5. ZN -OPL-028/15 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
6. ZN -OPL-029/15 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
7. ZN -OPL -030/05 Łączniki żył. Wymagania i badania.
8. ZN -OPL-031/11 Osłony złącz. Wymagania i badania.
9. ZN -OPL-036/15 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
10. PN/T-01001:1962 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
11. PN-E-05030-10:2004 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa i anodowa.

## 9.2 Ważniejsze akty prawne

Ważniejsze akty prawne regulujące sprawy BHP w budownictwie ogólnym i telekomunikacyjnym:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz. 93 28.03.1972r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62, poz. 288 28.05.1996r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62, poz. 287 28.05.1996r)

Zarządzenie nr 57 Dyrektora Generalnego TP S.A. ds. Zasobów Ludzkich z dnia 22.03.2000r w sprawie wprowadzenia „Instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie (montażu), remoncie, konserwacji i obsłudze technicznej linii i urządzeń telekomunikacyjnych”