

## **D. 01.03.03 BUDOWA I PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SSWiORB**

Przedmiotem niniejszej SSWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót telekomunikacyjnych związanych z przebudową linii telekomunikacyjnych napowietrznych na słupach drewnianych oszczudlonych i energetycznych betonowych z kablami podwieszonymi, samonośnymi Orange Polska oraz Leon. Przebudowę przewidziano w związku z rozbudową i przebudową ulicy Wyzwolenia w Jastrzębiu-Zdroju.

#### **1.2. Zakres stosowania SSWiORB**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SSWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy odcinków linii telekomunikacyjnych napowietrznych kablowych na słupach drewnianych-oszczudlonych i betonowych z kablami podwieszonymi, samonośnymi wraz z przełączeniem abonentów.

W zakres prac wchodzi:

- prace przygotowawcze,
- dostawa materiałów,
- wykopanie i zasypanie wykopów dla słupów z ubiciem gruntu warstwami, wyrównaniem terenu, wywiezieniem i przywiezieniem gruntu dla wykopów, wywiezieniem nadmiaru gruntu, wyrównaniem ścian i dna oraz oczyszczeniem terenu wokół wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- montaż bliźniaczego słupa telekomunikacyjnego,
- montaż pojedynczego słupa telekomunikacyjnego,
- montaż osprzętu na słupie telekomunikacyjnym i energetycznym
- montaż kabli telefonicznych miejscowych samonośnych typu XzTKMXpwn i światłowodowych z nawiązaniem do istniejących z konstrukcjami uchwytami, zaciskami i pozostałym osprzętem,
- montaż rury RHDPE 40/2,9 na słupie,
- montaż instalacji odgromowej i uziemienia słupa wraz z pomiarem jego wartości,
- demontaż przełączonych linii telefonicznych i osprzętu,
- demontaż słupa ze szczudłem,
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Osprzęt - zestaw elementów (puszki kablowe, puszki światłowodowe, wsporniki, zawiesia, szkle, śruby oczkowe, poprzeczniki, stelaże zapasów) do zawieszania kabli.

**1.4.3.** Obostrzenie - szereg dodatkowych wymagań w odniesieniu do linii telekomunikacyjnej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa, polegających na wzmocnionych zawieszeniach przewodów wg BN-74/8984-02 [32].

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

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

**1.4.6.** Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają części rzutów poziomych dwóch lub kilku napowietrznych linii telekomunikacyjnych albo napowietrznej linii telekomunikacyjnej i drogi komunikacyjnej lub budowli.

**1.4.7.** Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii telekomunikacyjnej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

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

## **2.2. Poprzeczники, wsporniki**

Stosować należy poprzeczniki i wsporniki stalowe wg BN-65/9378-19[24] i BN-75/3231-08[12].

Poprzeczniki należy wiązać w wiązki drutem stalowym o średnicy nie mniejszej niż 1.5 mm, tak, aby były unieruchomione.

Każda wiązka powinna być zaopatrzona w przywieszkę, na której podać należy wytwórcę, ilość sztuk i oznaczenie.

Poprzeczniki należy przechowywać na podkładkach drewnianych w pomieszczeniach zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi.

## **2.3. Słupy drewniane**

Obecnie buduje się linie telekomunikacyjnych na słupach drewnianych. Jeśli istniejąca linia wybudowana jest na słupach drewnianych, a przebudowywany jej odcinek nie przekracza 500 m dopuszcza się stosowanie słupów drewnianych wg BN-97/9221-09 [27].

Słupy na składowiskach powinny być układane w stosy warstwami na krzyż lub równolegle z użyciem przekładek z okorowanego drewna. Każdy stos powinien być ułożony co najmniej 30 cm od powierzchni ziemi.

## **2.4. Kable**

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z Obszarem Telekomunikacyjnym i Operatorami usług informatycznych odpowiednimi dla danego terenu.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 [7] 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 samonośne – miejscowe pęczkowe i światłowodowe o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, typu XzTKMX pwn o średnicy żyła 0,5 mm zgodne z ZN-OPL-27/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. oraz zgodne z ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

## **2.5. Elementy betonowe prefabrykowane**

Ustoje słupów powinny być wykonane z belek ustojowych betonowych wg BN-72/3231-20 [6], a słupy drewniane powinny być ustawiane w szrudłach żelbetowych wg BN-77/3231-33 [8]. Elementy betonowe prefabrykowane należy składować jak słupy wg opisu w punkcie 2.3.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania**

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

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

## **3.2. Sprzęt do przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samochodowy,
- piła mechaniczna,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,

- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2.5 kVA,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- reflektometr,
- zestaw do pomiaru mocy optycznej,
- zestaw telefonów optycznych,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- miernik oporności pozornej
- miernik rezystancji uziemienia

#### **4. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW**

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

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy
- samochód pomiarowy,
- pogrążacz uziomów szpilekowych
- przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- przyczepa do przewożenia kabli.

Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami odpowiednich norm podanych w punkcie 2.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Przy przebudowie i budowie dróg występujące napowietrzne linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań normy BN-76/8984-09 [1] 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 napowietrzne linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący 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 i bezpieczeństwa i higieny pracy [41].

Demontaż kolizyjnych odcinków napowietrznych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SSWiORB oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym inspektora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez ich demontażu, o ile uzyska zgodę Inspektora.

Wykonawca przekazuje nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

##### **5.2. Podbudowa linii**

Głębokość zakopania szczudeł dla słupów drewnianych wynosi:

- 1.5 m przy szczudle typu O,
- 1.6 m przy szczudle typu A.

Kolejność robót przy ustawianiu i prostowaniu słupów powinna być następująca:

- montaż słupa na stanowisku,
- wykonanie wykopu,
- wstawienie słupa,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami gr. 20 cm do uzyskania wskaźnika 0.85,
- rozplantowanie, ew. wywóz nadmiaru ziemi.

Montaż podpór i odciągów oraz głębokość ich zakopania opisane są w punktach 5.5 i 5.6

normy BN-76/8984-09 [1].

### 5.3. Montaż przewodów

Przewody powinny mieć naciągi i zwisy zgodne z BN-80/8984-16 [2]. Dopuszczalne odchyłki zwisów przewodów od obliczonych lub przyjętych z tablic nie powinny przekraczać + 3 cm.

Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa najniżej zawieszonego przewodu nie była mniejsza niż:

- 5 m od powierzchni drogi przy skrzyżowaniu z drogami publicznymi kołowymi,
- 4 m od powierzchni wjazdów do posesji,
- 3 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż dróg kołowych w okręgach gęsto zaludnionych w miejscach niedostępnych dla pojazdów.

Podane powyżej odległości określone są w normie BN-76/8984-09 [1], jednakże zaleca się aby minimalne odległości pionowe przewodów od powierzchni danej drogi publicznej powinny być każdorazowo ustalane na podstawie warunków podanych przez zarząd drogi, w których uwzględniona będzie trasa pojazdów ponadnormatywnych na tej drodze.

Jeśli przewody napowietrznej linii telekomunikacyjnej zbliżają się do przewodów linii elektroenergetycznej to odległość pozioma między nimi przy bezwietrznej pogodzie powinna być większa od największej obliczonej, zgodnie z PN-67/E-5100 [33] pkt 9.2, odległości między przewodami każdej z tych linii:

- a) o 0.5 m, lecz nie mniejsza niż 1.2 m, gdy zbliżająca się linia elektroenergetyczna jest linią o napięciu < 1 kV,
- b) o 1 m, lecz nie mniejsza niż 2.5 m, gdy zbliżająca się linia elektroenergetyczna jest linią o napięciu > 1 kV.

Jeśli warunki te nie są spełnione zbliżenie należy traktować jak skrzyżowanie.

Przy zbliżeniu przewodów linii telekomunikacyjnej do budynków powinny być zachowane następujące odległości:

- a) od każdej trudno dostępnej części budynku - co najmniej 1 m,
- b) od każdej łatwo dostępnej części budynku, np. parapetu okna, podłogi balkonu lub tarasu z wyjątkiem dachu nie służącego za taras - co najmniej 2.25 m,
- c) od krawędzi dachu nie służącego za taras, jeśli przewód na odcinku zbliżenia jest na poziomie wyższym od tej krawędzi - co najmniej 1 m.

Skrzyżowania napowietrznych linii telekomunikacyjnych między sobą powinny być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z dopuszczalną odchyłką do 45°. Odległości pionowe między przewodami dolnym i górnym powinny wynosić co najmniej 0,6 m.

Na skrzyżowaniu napowietrznej linii telekomunikacyjnej z linią elektroenergetyczną, przewody linii telekomunikacyjnej powinny być zawieszone pod przewodami linii elektroenergetycznej. Przęsło linii elektroenergetycznej powinno być obostrzone wg PN-67/E-5100 [33], a odległość pionowa między dolnym przewodem linii elektroenergetycznej a górnym przewodem linii telekomunikacyjnej powinna wynosić:

- a) 1,0 m jeśli linia elektroenergetyczna jest o napięciu poniżej 1 kV,
- b) 2,1 m jeśli linia elektroenergetyczna jest o napięciu powyżej 1 kV.

Skrzyżowanie linii powinno być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z odchyłką do 30°.

Skrzyżowanie napowietrznej linii telekomunikacyjnej z drogą powinno być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z odchyłką do 45°.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady wykonania kontroli robót

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

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

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

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

### 6.2. Sprawdzenie prawidłowości montażu słupów

Sprawdzenie prawidłowości montażu słupów polega na:

- sprawdzeniu wykonania i ustawienia słupów pojedynczych i złożonych na zgodność z pkt 5.2 normy BN-76/8984-09 [1] i dokumentacją projektową oraz oględzinach w terenie,
- sprawdzeniu głębokości zakopania słupów, które polega na pomiarze części nadziemnej słupa w miejscach wskazanych przez komisję, lecz nie mniej niż 1 słupa przelotowego na 5 km i jednego słupa złożonego na 2 km,
- sprawdzenia zagęszczenia gruntu do wskaźnika 0.87.

### **6.3. Sprawdzenie prawidłowości montażu osprzętu i przewodów**

Sprawdzenie montażu osprzętu polega na zbadaniu:

- a) zastosowania osprzętu na zgodność pkt 6.2 normy BN-76/8984-09 [1],
- b) montażu osprzętu na zgodność z pkt 6.3 w/w normy.

Powyższe sprawdzenia powinny być wykonane na nie mniej niż 1 słupie na 1 km linii.

Ponadto montaż przewodów należy sprawdzić pod względem zgodności z wymaganiami z pkt 6.4 i rozdz. 8 i 9 normy BN-76/8944-09 [1].

Pomiary odległości przewodów od krzyżowanych obiektów w pionie i w poziomie należy wykonać za pomocą łat mierniczych, taśmy mierniczej i przyrządów optycznych.

### **6.4. Uwagi wynikające z kontroli jakości robót**

Przedstawioną do odbioru napowietrzną linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SSWiORB dały dodatni wynik.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru. Istniejące odcinki linii należy zdemontować dopiero po spełnieniu powyższych uwag.

Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela odpowiedniego dla danego terenu Obszaru Telekomunikacyjnego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiarową słupów telekomunikacyjnych jest sztuka.

Jednostką obmiarową osprzętu telekomunikacyjnego jest sztuka.

Jednostką obmiarową napowietrznych linii telekomunikacyjnych i optotelekomunikacyjnych jest metr.

Jednostką obmiarową montażu stelaża zapasu jest sztuka.

Jednostką obmiarową złącza kabla jest sztuka.

Jednostką obmiarową instalacji uziemiającej słupów telekomunikacyjnych jest sztuka.

Jednostką obmiarową demontażu kabla telekomunikacyjnego i optotelekomunikacyjnego jest metr.

Jednostką obmiarową demontażu słupa kablowego jest sztuka.

Jednostką obmiarową demontażu osprzętu słupa kablowego i energetycznego jest sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację geodezyjną (mapy w skali 1:500 –2 egz. całych sekcji -,szkice polowe, wykaz współrzędnych, elektronicznie pomiar geodezyjny w formie pliku \*.dwg, powykonawczy wypis z rejestru gruntów, mapy ewidencyjne,
- dokumentację projektową powykonawczą,
- porozumienia z właścicielami terenu, na którym zabudowano urządzenia telekomunikacyjne,
- odbiory branżowe z użytkownikami obcego uzbrojenia,
- oświadczenie kierownika o prawidłowości wykonania robót,
- oświadczenie kierownika o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
- pozwolenie na budowę,
- certyfikaty na zabudowane materiały,
- zestawienie zabudowanych materiałów z podaniem ich producentów

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

dla 1 szt. słupów telekomunikacyjnych z osprzętem:

- wykonanie wykopu
- zmontowanie słupa bliźniaczego
- zmontowanie słupa pojedynczego
- montaż osprzętu na słupie leżącym
- ustawienie słupa ze szczudłem w wykopie
- montaż puszkii kablowej na podstawce na słupie
- montaż uziemienia szpilkowego
- pomiar wartości uziemienia
- umocowanie rur ochronnych kabli na słupie
- wprowadzenie kabli do rur ochronnych na słupie
- uporządkowanie terenu i wywóz nadmiaru ziemi
- dostawę materiałów
- odbiór techniczny robót zanikowych i ulegających zakryciu przed zasypaniem
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- konserwację w okresie gwarancji
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

dla 1m napowietrznych linii telekomunikacyjnych i optotelekomunikacyjnych:

- podwieszenie krążków linowych na słupach
- umocowanie liny ciąagowej na krążkach
- połączenie liny z kablem
- zaciągnięcie kabla na krążki
- regulacja zwisów i mocowanie kabla na zawiesiach
- zabezpieczenie końców i zapasów kabla na słupach
- otwarcie kabla i podłączenie żył kablowych miedzianych złączkami
- otwarcie kabla i podłączenie włókien metodą spawania
- rozszycie kabli na łączówkach szczelinowych
- sprawdzenie połączeń
- przekładka czynnych kabli na nową podbudowę
- nawinięcie zapasów na stelaż zapasu kabla światłowodowego
- dostawę materiałów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- konserwację w okresie gwarancji
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

dla 1 szt. złączy kabli miedzianych:

- dostawa materiałów
- przygotowanie końców kabli
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji
- połączenie ośrodka kabla
- połączenie ekranów
- wprowadzenie dodatkowego kabla do złącza
- montaż osłony złączowej
- umocowanie złącza na słupie
- zdjęcie osłony złączowej
- oznakowanie złącza
- przełączenie żył kablowych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

- płatny nadzór przedstawiciela właściciela sieci

dla 1 szt. złączy kabli światłowodowych:

- dostawa materiałów
- przygotowanie końców kabli
- rozwinięcie zapasów kabli i wprowadzenie ich do samochodu montażowego
- montowanie kabli do mufy złączowej
- zaprawienie końców kabli w mufie
- ustawienie spawarki i spajanie światłowodów
- ułożenie spoin i zapasów włókien w kasetach
- zamknięcie mufy złączeniowej
- umocowanie mufy w studni
- ułożenie zapasów kabli na stelażu
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela sieci

dla 1 m demontażu sieci napowietrznej:

- demontaż kabla samonośnego
- demontaż słupa kablowego
- demontaż osprzętu słupów
- czyszczenie i zabezpieczenie zdemontowanych kabli
- zwinięcie zdemontowanych kabli w zwoje
- przekazanie zdemontowanych materiałów do utylizacji
- wywiezienie materiałów z demontażu
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-76/8984-09 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Wymagania ogólne i badania.
2. BN-72/8984-22 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia zabezpieczające. Ogólne wymagania.
3. BN-75/3231-08 Poprzeczniki stalowe PS.
4. BN-75/3231-11 Obłęki do poprzeczników.
5. BN-75/9884-03 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia ochrony odgromowej konstrukcji wsporczych. Przepisy budowy.
6. BN-77/9221-09 Słupy drewniane.
7. ZN-OPL-004/15. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
8. ZN-OPL-010/16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych napowietrznych. Wymagania i badania.
9. ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
10. ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
11. ZN-OPL-033/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
12. ZN-OPL-035/12 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
13. ZN-OPL-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami.

## **D.01.03.04**

## **BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY BUDOWIE DRÓG**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej SSWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót telekomunikacyjnych związanych z przebudową kablowych linii telekomunikacyjnych Orange Polska. Przebudowę przewidziano w związku z rozbudową i przebudową ulicy Wyzwolenia w Jastrzębiu-Zdroju.

#### **1.2. Zakres stosowania SSWiORB**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SSWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę kabli miejscowych ziemnych, z montażem złączy kablach.

W zakres tych prac wchodzi:

- prace przygotowawcze
- dostawa materiałów
- budowa kabli miejscowych w ziemi, ze złączami
- budowa kabla na słup obiektowy
- budowa rur ochronnych
- cięcie i rozbiórka nawierzchni asfaltowej
- badania i pomiary wstępne, końcowe kabli miejscowych po przebudowie
- demontaż sieci po przebudowie

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

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

#### **2.2. Materiały budowlane**

##### **2.2.1. Cement**

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

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

##### **2.2.2. Piasek**

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

##### **2.2.3. Woda**

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

#### **2.4. Materiały gotowe**

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

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych i rurociągów, rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-014 i ZN-02/TD S.A.-02. Rury należy przechowywać na



utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

#### **2.4.1.2. Studnie kablowe**

Jako pomieszczenia podziemne powinny posiadać otwór włączowy zamykany pokrywą żeliwną umożliwiającą dostęp do rur kanalizacji kablowej. Stosowane studnie kanalizacji kablowych powinny spełniać wymagania norm ZN-96/TP S.A.-023, BN-85/8984-01, BN-73/3233-03 i ZN-02/TD S.A.-02.

#### **2.4.1.2. Złącza kablowe**

Mają zapewnić połączenie ze sobą odcinków kabli polegające na połączeniu ich elementów transmisyjnych (żyły, światłowody) oraz zapewnić ich wzajemne odizolowanie i ochronę od wpływów zewnętrznych.

Rozróżniamy złącza:

- przelotowe
- równoległe
- odgałęźne

Osłony złączy kabli miejscowych i światłowodowych muszą spełniać wymagania ZN-96/TP S.A.-031, ZN-96/TP S.A.-008 oraz TDC-061-0510-S.

Do połączenia żył kabli miejscowych zastosować złączki konektorowe żelowane zgodne z ZN-96/TP S.A.-030 i TDC-061-0510-S. Połączenia włókien kabli światłowodowych muszą spełniać wymagania norm ZN-96/TP S.A.-006 i TDC-061-0509-S.

#### **2.4.2. Kable**

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnicy żył ustala się w uzgodnieniu z Właścicielem Sieci odpowiednim dla danego terenu.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 [7] 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 miejscowe – do budowy sieci magistralnych, rozdzielczych i abonenckich należy stosować następujące kable:

- kable miejscowe pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, typu XzTKMXpw i XzTKMXpwn o średnicy żyły 0,5 mm, zgodne z normą ZN-96/TPS.A.-029
- telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej.

Ustalenie typu kabla, ilość żył, rodzaj izolacji i osłony ze względu na przebudowę, a nie budowę linii kablowej należy do odpowiedniego Właściciela Sieci.

### **3. SPRZĘT**

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

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora.

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przewiertów sterowanych
- żuraw samochodowy 6 t,
- ubijak spalinowy,

- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka mechaniczna kabli i światłowodów,
- wciągarka ręczna kabli i światłowodów,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2.5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- miernik oporności pozornej,
- poziomoskop,
- wzmacniacz mocy,
- oscyloskopowy miernik sprzężeń

Wszystkie przyrządy pomiarowe powinny mieć aktualne świadectwa legalizacji.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Wymagania ogólne**

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSWiORB i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa do przewozu kabli,

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Przy przebudowie i budowie dróg występujące kablowe linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm BN-73/8984-05 [8], BN-76/8984-17 [17], BN-88/8984-17/03 [38] i BN-89/8984-18 [42] podlegają przebudowie.

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii, który w ogólny sposób określa sposób przebudowy.

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

- wbudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [53].

Demontaż kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SSWiORB oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W poszczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska zgodę Inspektora.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii, powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźniki zagęszczenia dla zasypek wykopów pod chodnikami powinien być równy 0,97 a dla zasypek pod drogami  $0,97 \div 1,0$  zależnie od kategorii ruchu KR.

Wykonawca przekaże nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

#### **5.1.1. Kanalizacja kablowa**

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

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi poza pasem drogowym lub za zgodą zarządu drogowego w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

##### **5.1.1.3. Głębokość ułożenia kanalizacji**

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni rurociągu wynosiło 0,8m a pod drogami min. 1 m.

##### **5.1.1.4. Zestawy z rur PCW**

Do budowy kanalizacji pierwotnej i wtórnej i rurociągu z rur PCW należy stosować rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu o średnicy 32÷160 mm i grubościach ścianek 2,9÷11,4 mm zgodne z ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

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

##### **5.1.2.1. Trasa kanalizacji i rurociągu**

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji i rurociągu kablowego powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

##### **5.1.2.2. Głębokość wykopów**

Głębokości wykopów podane są w normie ZN-OPL-011/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

##### **5.1.2.3. Przygotowanie wykopów**

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

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

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

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

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja 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 5.1.1.3. niniejszych SSWiORB.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w normie ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.

##### **5.1.6. Uszczelnienie otworów kanalizacji i rurociągów**

Otwory kanalizacji bez kabli uszczelniać korkami styropianowymi, uszczelkami pneumatycznymi, zatyczkami końcowymi, otwory z kablami lub kanalizacją wtórną uszczelnieniami uszczelkami pneumatycznymi.

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

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

Typy stosowanych kabli podaje się w punkcie 2.4.2. SSWiORB.

##### **5.3.2. Montaż kabli**

Złącza na kablach XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.

Ostony złączy zgodne z ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ostony złączowe – termokurczliwe i owijane.

Złącza na kablach światłowodowych powinny być wykonane zgodnie z ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

### **5.3.3. Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych**

#### **5.3.3.1. Wymagania ogólne**

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

#### **5.3.3.2. Znakowanie kabli**

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych zgodnie z ZN-OPL-022/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego, w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg ZN-OPL-026/06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.

## **5.4. Telekomunikacyjne kable światłowodowe**

### **5.4.1. Uwagi ogólne**

Zasady budowy telekomunikacyjnych kabli światłowodowych są podobne do zasad budowy kabli miejscowych.

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

Typy kabli podaje się w pkt 2.4.2.

### **5.4.3. Zapasy kabli**

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- w studniach kablowych ze złączami od 15 do 50 m każdego łączonego kabla.

### **5.4.4. Układanie kabli w rurociągu kablowym**

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

Odcinki instalacyjne kabli powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

### **5.4.5. Znakowanie kabli**

Wszystkie kable w studniach kablowych powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi zgodnie z ZN-OPL-022/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Właściciela Sieci i musi uzyskać akceptację.

### **6.2. Telekomunikacyjne kable miejscowe, światłowodowe, kanalizacja, rurociąg kablowy.**

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych, światłowodowych i kanalizacji polega na sprawdzeniu:

- montażu kabla i jego elementów poprzez oględziny,
- wymiarów,

- materiałów,
- doboru osłon złączy i muf,
- montażu złączy kablowych,
- ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- prawidłowego posadowienia studni kablowych,
- wyprawienia gardeł,
- prostoliniowej budowy ciągów kanalizacji i rurociągu
- drożności otworów kanalizacji i rurociągu
- szczelności kanalizacji i rurociągu
- zgodnej z dokumentacją ilością otworów i rodzajem studni

Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne na zgodność z wymaganiami punktu 11 normy BN-89/8984-18 [42].

### **6.3. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SSWiORB dały dodatni wynik.

Elementy sieci, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest metr.

Jednostką obmiarową złączy kabli miejscowych jest sztuka.

Jednostką obmiarową przy pomiarach elektrycznych kabli jest odcinek.

Jednostką obmiarową demontażu kabla telekomunikacyjnego jest metr.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

- dokumentację geodezyjną (mapy w skali 1:500 –2 egz. całych sekcji -,szkice polowe, wykaz współrzędnych, karty studni, pomiar geodezyjny w formie pliku \*.dwg, powykonawczy wypis z rejestru gruntów – mapy ewidencyjne i wypisy z rejestru gruntów,
- dokumentację projektową powykonawczą,
- pomiary kabli miejscowych i światłowodowych,
- porozumienia z właścicielami terenu, na którym zabudowano urządzenia telekomunikacyjne,
- odbiory branżowe z użytkownikami obcego uzbrojenia,
- oświadczenie kierownika o prawidłowości wykonania robót,
- oświadczenie kierownika o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
- pozwolenie na budowę,
- certyfikaty na zabudowane materiały,
- zestawienie zabudowanych materiałów z podaniem ich producentów

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

#### **dla 1 m kabli ziemnych:**

- wytyczenie trasy kabla
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych
- wykonanie rowu kablowego
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku

- ułożenie kabla na dnie wykopu
- ułożenie kabla na dnie wykopu w rurze ochronnej
- uszczelnienie końców rur ochronnych
- zasypanie rowu, zagęszczenie gruntu
- wyprowadzenie kabla z rury ochronnej na słup
- rozszycie kabla na łączówce szczelinowej
- wyrównanie terenu i wywiezienie nadmiaru ziemi
- przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą
- dostawa materiałów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych
- rozbiórka i naprawa nawierzchni istniejących chodników
- odtworzenie nawierzchni
- odbiór techniczny robót zanikowych i ulegających zakryciu przed zasypaniem
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia urządzeń krzyżowanych

dla 1 szt. złączy kabli miedzianych:

- dostawa materiałów
- przygotowanie końców kabli
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji
- połączenie ośrodka kabla
- połączenie ekranów
- montaż osłony złączowej
- ułożenie złącza w ziemi
- przykrycie złącza płytką betonową
- zdjęcie osłony złączowej
- oznakowanie złącza
- przełączenie żył kablowych
- montowanie kabli do mufy złączowej
- zamknięcie mufy złączeniowej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela sieci

dla 1 odcinka pomiarów kabli miedzianych:

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

dla 1 m kabli demontowanych:

- ustalenie przebiegu linii kablowych istniejących w ziemi do demontażu
- odkopanie kabla
- wyciągnięcie kabla z rowu
- oczyszczenie i zabezpieczenie zdemontowanych kabli

- zwinięcie zdemontowanych kabli w zwoje
- wywiezienie materiałów z demontażu
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- wykonanie inwentaryzacji
- przekazanie materiałów z demontażu właścicielowi lub do utylizacji wyspecjalizowanej firmie
- płatny nadzór przedstawiciela operatora sieci

#### 10. 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. ZN-96/TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania
5. BN-74/3233-15	Bloki betonowe płaskie
6. ZN-96/TP S.A.-014	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania
7. PN-76/D-79353	Bębny kablowe
8. ZN-OPL-011/96	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
9. ZN-OPL-012/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
10. ZN-OPL-013/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
11. ZN-OPL-014/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
12. ZN-OPL-001/93	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
13. ZN-OPL-002/96	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
14. ZN-OPL-005-1/14	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
15. ZN-OPL-005-2/14	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
16. ZN-OPL-006/15	Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
17. ZN-OPL-008/14	Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
24. TDC-061-0509-S	Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych
25. TDC-061-0510-S	Materiały stosowane do budowy sieci
26. TDC-061-0511-S	System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji)
27. TDC-061-0512-S	Testy odbiorcze