

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**PRZEBUDOWA LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH W ZWIĄZKU Z KOLIZJAMI PRZY PRZEBUDOWIE DRÓG  
W GMINIE SZUDZIAŁOWO**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Materiały .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Sprzęt.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Transport .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Wykonanie robót.....</b>	<b>6</b>
<b>6. Kontrola jakości robót.....</b>	<b>8</b>
<b>7. Obmiar robót .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Odbiór robót .....</b>	<b>9</b>
<b>9. Podstawa płatności.....</b>	<b>9</b>
<b>10.Przepisy związane .....</b>	<b>10</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem kolizji z liniami telekomunikacyjnymi w ramach przebudowy dróg:

1. Przebudowa drogi wewnętrznej zlokalizowanej w gminie Szudziałowo, na odcinku DW 676 - m. Poczopek na działkach o numerach ewidencyjnych: 6, obręb 0019 Ostrów Nowy, 1 obręb 0020 Ostrów Północny, 15 i 64 obręb 0023 Poczopek.
2. Przebudowa drogi wewnętrznej zlokalizowanej w gminie Szudziałowo, na odcinku Ostrów Nowy, 46 i 47, obręb 0023 Poczopek.
3. Przebudowa drogi wewnętrznej zlokalizowanej w gminie Szudziałowo, na odcinku Poczopek - Markowy Wygon, na działce o numerze ewidencyjnym 55, obręb 0023 Poczopek.
4. Przebudowa drogi wewnętrznej zlokalizowanej w gminie Szudziałowo, na odcinku w miejscowości Markowy Wygon, na działce o numerze ewidencyjnym 186, obręb 0023 Poczopek.
5. Przebudowa drogi wewnętrznej zlokalizowanej w gminie Szudziałowo, na działce o numerze ewidencyjnym 302 obręb 0020 Ostrów Północny.
6. Przebudowa drogi wewnętrznej zlokalizowanej w gminie Szudziałowo, na odcinku miejscowości Ostrów Nowy, na działkach o numerach ewidencyjnych 38 i 151 obręb 0019 Ostrów Nowy.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z przebudową linii telekomunikacyjnych kolidujących z planowaną przebudową dróg w Gminie Szudziałowo.

Zakres Robót obejmuje:

1. Zabezpieczenie istniejących liniami telekomunikacyjnymi rurami osłonowymi dwudzielnymi AROT A110 PS na 3 lokalizacjach kolidujących przy przebudowie dróg
2. Przesunięcie lokalizacji dwóch słupów telekomunikacyjnych i przebudowa poza projektowaną jezdnię na odcinku 0+444km a 0+555 km drogi w m.Poczopek (odcinek nr2) napowietrznego kabla XzTKMXpwn oraz napowietrznego przyłącza abonenckiego - 0,136 km,
3. Przebudowa doziemnego kabla XzTKMXpw 10x4x0.8 na odcinku 0,042km w m. Ostrów Nowy.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Tor przewodowy** - dwa odizolowane przewody tworzące wraz z urządzeniami końcowymi **obwód** elektryczny, w którym przepływ prądu jest wykorzystany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

**Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

**Kanalizacja pierwotna** - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** - zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

**Rurociąg kablowy** - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

**Kanalizacja magistralna** - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych,

międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

**Kanalizacja rozdzielcza** - kanalizacja kablowa jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

**Ciąg kanalizacji kablowej** - zestaw przewodów (rur, otworów) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno- dwu- itd -otworową.

**Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**Wspornik kablowy** – wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

**Szafka kablowa** - szafka metalowa lub z mas termoplastycznych zamocowana na fundamencie betonowym lub na studni kablowej. Zawiera konstrukcję do mocowania głowic kablowych.

**Linia telekomunikacyjna** - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

**Linia kablowa magistralna** - kabel sieci miejscowej, którego początek stanowi głowica kablowa w centrali telefonicznej, zakończony głowicami (może być jedna głowica) umieszczonymi w szafkach kablowych.

**Linia kablowa rozdzielcza** - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafce kablowej, lub niekiedy w centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

**Kable** - rozróżniamy : 1) energetyczne i sygnalizacyjne 2) telekomunikacyjne (TK) - służące do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów przewidzianych dla sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Zwyczajowo przyjmuje się, że informacje w kablu są przekazywane przy użyciu prądu elektrycznego chyba, że nazwa kabla wskazuje inny nośnik informacji (np. "kabel optotelekomunikacyjny"). Pod względem konstrukcji TK dzielą się przede wszystkim na:

**Kable dalekosiężne** - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. – A-TKDFtA)

kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzmiejscowe itp.).

**Kable miejscowe** - (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXw) pozostałe kable telekomunikacyjne.

Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:

**Kable symetryczne** - z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (drut miedziany lub aluminiowy) oddzielonych izolacją.

**Kable współosiowe** - (koncentryczne, TKDW). Tory tych kabli składają się z 2 elektrycznych przewodów miedzianych: jeden w postaci rurki, drugi będący prętem (drutem) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

**Kable światłowodowe** - (optotelekomunikacyjne, OTK) z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.

**Długość trasowa** - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla.

**Długość elektryczna** - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.

**Długość fabrykacyjna** - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

**Zapas kabla** - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

**Wstawka** - nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego.

**Domiar wzdłużny** - długość trasowa kabla mierzona od punktu przyjętego umownie za 0.

**Domiar poprzeczny** - odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona

wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

**Słup kablowy** - słup telekomunikacyjnej linii napowietrznej, na który wyprowadzono i zakończono głowicą w skrzynce kablowej kabel doziemny. Na słupie kablowym zakończone są przewody linii napowietrznej wprowadzone do kabla. W szczególnym przypadku słup kablowy może być słupem końcowym linii napowietrznej poddanym działaniu jednostronnego naciągu przewodów.

**Skrzynka (kablowa) słupowa** - obudowa z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnie urządzeń dopasowujących przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

**Ochronnik** - urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami uziemiającymi) stanowiące zabezpieczenie ludzi i instalacji przed szkodliwymi przebiegami elektrycznymi indukowanymi w linii telekomunikacyjnej. Ochronnik zawiera odgromniki, bezpieczniki, warystory itp. - w zależności od typu.

**Ochronnik liniowy** - ochronnik stosowany w liniach telekomunikacyjnych naziemnych (w szczególności w liniach napowietrznych), na słupach kablowych, w celu zabezpieczenia kabli i ludzi przed skutkami przepięć i przetężeń indukowanych w linii naziemnej.

**Przepust kablowy** - wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi lub przed przepięciami.

**Złącze kablowe** – miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

**Ostłona złączowa** – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

**Głowica kablowa** – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są **łączówka** (umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablach) i **kadłub** (pudło).

**Zasobnik złączowy** – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową (DP), ST i poleceniami kierującego inwestycją. Wykonawca przed przystąpieniem do robót, powinien przedstawić do aprobaty kierującego inwestycją program zapewnienia jakości (PZJ).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do przebudowy sieci dostarcza Wykonawca. Każdy materiał musi mieć deklarację zgodności wystawioną przez producenta stwierdzającą zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### 2.2. Kable i armatura kablowa

Do przebudowy linii napowietrznych stosować kable: XzTKMXpwn (w powłoce polietylenowej uszczelnione wzdłużnie), a do linii doziemnych XzTKMXpw. Stosowane kable do transmisji danych powinny być zgodne z odpowiednimi normami np. ZN-OPL-029/15, ZN-OPL-027/96, OTK wg ZN-OPL-005-1/14. Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnoch, luźne mogą pozostawać jedynie krótkie odcinki. Skrzynki słupowe stosować wg ZN-OPL-033/17. Skrzynki słupowe (kablone) należy wyposażać w ochronniki liniowe wg ZN-OPL-036/15. Głowice ZKM wg ZN-OPL-

032/05. Do zawieszania stosować kable samonośne (symbol "n" w nazwie typu kabla).

### **2.3. Elementy z tworzyw syntetycznych**

Do budowy kanalizacji pierwotnej i przepustów kablowych stosować zgodnie ZN-OPL-004/15, ZN-OPL-012/15 rury z polichlorku winylu o średnicy 110 mm, podobne rury grubościennym polietylenowe, rury z innych materiałów syntetycznych. Rury ochronne na istniejących kablach, przewodach kanalizacji kablowej itp. budować z rur 2-dzielnych polietylenowych. Do wykonania łuków o promieniach 5 m lub mniej należy używać rur giętych fabrycznie lub rur giętkich karbowanych. Nad kablem doziemnym układać taśmę ostrzegawczą wg ZN-OPL-025/17. Rury składane z łączonych odcinków należy montować stosując odpowiednie złączki. Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

### **2.4. Materiały budowlane i prefabrykaty**

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania. Zaleca się stosowanie piasku na podsypki przy układaniu kabli i rur plastikowych w ziemi. Za materiały do odbudowy nawierzchni drogowej odpowiada wykonawca tych robót (p.1.5).

Płyty chodnikowe winny być takie jak istniejące lub uzgodnione z instytucją odpowiedzialną za stan chodnika. Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg PN i ZN-OPL-023/16.

## **3. SPRZĘT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i terminowość 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 kierującego inwestycją. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach kierującego inwestycją w terminie przewidzianym kontraktem.

### **3.2. Sprzęt do przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania zlecenia oświadcza, że dysponuje maszynami i sprzętem niezbędnymi do jego właściwego wykonania oraz gwarantującymi właściwą jakość i terminowość robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i terminowość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach kierującego inwestycją w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do przebudowy infrastruktury telekomunikacyjnej oświadcza, że dysponuje środkami transportu niezbędnymi do właściwego wykonania zlecenia. Transportowane materiały i elementy powinny być odpowiednio układać i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

- Przebudowywane linie telekomunikacyjne w ramach usunięcia kolizji i ich zabezpieczenie musi spełniać wymagania odpowiednich norm.

- Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji kierującego inwestycją harmonogram robót powiązany z planowanymi robotami drogowymi.
- Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wykopy powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do nowego poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. 0,98 lub zgodnie ze wskazaniem zarządcy drogi.

## **5.2. Ogólne ustalenia dotyczące Robót**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności przy montażu i badaniach kabli optotelekomunikacyjnych konieczne jest przestrzeganie wskazań ZN-OPL-002/96 p. 11. W sprawach wymagających porozumienia się z właścicielem linii Wykonawca winien zwracać się do Operatora Telekomunikacyjnego zgodnie z wydanymi przez niego warunkami technicznymi.

Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie linii telekomunikacyjnej:

1. uzyskać od właściciela linii zgodę na wykonanie projektowanych robót, oraz uzgodnić warunki (nadzór nad robotami, szczegóły dotyczące pomiarów, przełączeń itp.).
2. wykonać pomiary kontrolne wstępne,
3. wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii,
4. wykonać połączenie nowego odcinka z linią istniejącą przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych kanałów,
5. wykonać pomiary kontrolne końcowe.
6. zdemontować kolizyjny odcinek linii i zasypać wykopy zwracając uwagę na odpowiednie zagęszczenie gruntu.

## **5.3. Kanalizacja kablowa**

Nie przewiduje się przebudowy ani budowy nowej kanalizacji i studni kablowych .

## **5.4. Budowa obiektów kablowych**

Wytyczenie obiektów winien wykonać uprawniony geodeta. W miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych trójkątem, rury układać na głębokości wskazanej rzędnej górnej powierzchni rur. Poziom tej rzędnej winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury plastikowe do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem. Ubijanie gruntu nad rurami plastikowymi można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi 25 cm. Zachować warunki wg ZN-OPL-011/96.

Układanie przez wiercenie poziome rur pod drogami wykonywać w ten sposób, by nie naruszać gruntu w najbliższym otoczeniu rury: należy ziemię z obszaru zajętego przez rurę wydobyć, a zarazem średnica otworu, z którego ziemia została usunięta, nie może być większa od zewnętrznej średnicy rury. Rura musi być szczelna i o gładkiej powierzchni wewnętrznej.

## **5.5. Układanie kabli w ziemi**

Punkty charakterystyczne trasy kabla winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Przepusty dla kabli wykonać jak ciągi kanalizacji kablowej. Kable układać na głębokości 0,8 m, a ruropięty kablów 1,0 m wg ZN-OPL-013/15 - osłaniając taśmą ostrzegawczą. Podczas przenoszenia kabli nie stosować siły większej niż konieczna do uniesienia odcinka kabla o długości 5m.

## **5.6. Zawieszanie kabla na słupach**

Linkę nośną należy naciągnąć używając naprężnika z taką siłą, by wysokość zawieszenia kabla odpowiadała wymogom wg ZN-OPL-027/96 p.5.6. Przed naprężeniem linki sprawdzić, czy słupy, na których zainstalowano naprężniki, oraz pośrednie słupy narożne, posiadają wzmocnienia

zapewniające wytrzymanie niezrównoważonej siły. W przypadku zawieszania kabla innego typu niż kabel samonośny należy dobrać drut lub linkę do zawieszania kabla w ten sposób, by wytrzymałość odpowiadała warunkom jak wyżej.

#### **5.7. Montaż kabli i pomiary kontrolne**

Złącza i zakończenia kabli z żyłami miedzianymi wykonać w złączach kablowych wg ZN-OPL-032/05.

Złącza doziemne chronić mufami kablowymi. Skrzynki i szafki kablowe winny odpowiadać wymaganiom wg ZN-OPL-033/17.

Wykonać pomiary kontrolne wstępne i końcowe pomiary par miedzianych oraz włókien kabla światłowodowego.

#### **5.8. Oznakowanie kabli oraz ich trasy**

Na skrzynkach i szafkach kablowych wymalować farbą olejną numery używając szablonów. Kable w studniach powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi wg ZN-OPL-022/18. W miejscach wskazanych w projekcie ustawić słupki oznaczeniowe. W egzemplarzu Dokumentacji Projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, zaktualizować domiary wzdłużne i poprzeczne.

#### **5.9. Demontaż**

Odlączone odcinki kabla pozostają własnością właściciela linii. Kable ułożone w kanalizacji oraz zawieszone na linii napowietrznej należy usunąć. Wskazane jest również wydobycie odlączonych odcinków kabla doziemnego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie infrastruktury telekomunikacyjnej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania kierującemu inwestycją zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z DP oraz wymaganiami ST i PZJ.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić kierującego inwestycją o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji kierującego inwestycją.

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

#### **6.2. Obiekty kablowe**

Kontrola jakości wykonania obiektów kablowych polega na sprawdzeniu usytuowania poziomego i pionowego wg Dokumentacji Projektowej, uporządkowania terenu oraz uszczelnienia. W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia odcinków, z których zmontowano rury (mufowe lub spawane), są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność z mocowania połówek rur dwudzielnych.

#### **6.3. Kable**

Kontrola jakości budowy kabli oraz po uwzględnieniu ograniczonego zakresu robót w przypadku przebudowy i badań opisanych wyżej lub w dalszych rozdziałach, polega na sprawdzeniu:

1. zgodności trasy z Dokumentacją Projektową,
2. ułożenia kabli w ziemi,
3. montażu kabla i jego elementów przez oględziny,
4. prawidłowości doboru osłon złączy, muf i głowic,

#### **6.4. Pomiary kontrolne kabli miedzianych**

1. rezystancji torów
2. rezystancji izolacji żył,
3. tłumienności zbliżnoprzenikowej w paśmie użytkowym.



### **6.5. Pomiary kontrolne kabli optotelekomunikacyjnych**

- pomiary reflektometryczne
- pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,

### **6.6. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały dodatni wynik. W szczególności wyniki końcowe pomiarów parametrów elektrycznych i transmisyjnych linii kablowej nie mogą być gorsze niż wyniki pomiarów wstępnych tej samej linii.

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 właściciela linii.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o DP i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikić w czasie budowy, akceptowane przez inwestora i kierującego inwestycją.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkę obmiarową linii telekomunikacyjnych jest 1 km (kilometr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagane dokumenty**

Po wykonaniu zadania Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą DP,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów kabli,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru robót przez właścicieli infrastruktury,
- deklarację zgodności na zastosowane materiały.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonanych Robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,
2. wytyczenie trasy proj. linii ze wskazaniem rzędnych,
3. dostarczenie i zmontowanie urządzeń i materiałów,
4. wykonanie robót montażowych, pomiarów i połączeń,
5. zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
6. transport zdemontowanych materiałów do miejsca składowania wskazanego przez Kierownika Projektu na Terenie Budowy oraz wywiezienie gruntu pozostałego po zasypianiu wykopów,
7. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
8. wykonanie dokumentacji powykonawczej (poprawek powykonawczych w egzemplarzu Dokumentacji Projektowej),
9. wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
10. naprawy gwarancyjne.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacje należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz normami i przepisami wynikającymi z Warunków Technicznych Prawa Budowlanego. Projektowany sprzęt oraz zasady działania instalacji powinny być zgodne z międzynarodowymi przepisami i normami IEC.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1202 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz.U. nr 219/2005 poz. 1864 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 2068)

Normy związane z Warunkami Technicznymi Prawa Budowlanego:

- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-010/16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych napowietrznych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
- ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-022/18 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-025/17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-032/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przetącznicowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-033/17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-035/12 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.

- ZN-OPL-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-037/20 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-051/19 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe. Wymagania i badania