

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ UL. DŁUGIEJ W**  
**ZGIERZU.**

**ROZWIĄZANIE KOLIZJI TELETECHNICZNYCH.**

## ROZWIĄZANIE KOLIZJI TELETECHNICZNYCH

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące rozwiązania kolizji teletechnicznej wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji teletechnicznej i przebudową kabli światłowodowych w ramach przebudowy istniejącej infrastruktury teletechnicznej kolidującej z projektowaną przebudową ulicy Długiej w Zgierzu

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy rozwiązaniu kolizji telekomunikacyjnych, zgodnie z zakresem dokumentacji projektowej obejmują :

- budową kanalizacji teletechnicznej
- przebudowa kabli światłowodowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami.

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

**1.4.2. Ciąg kanalizacji** – rury ułożone w wykopie pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

**1.4.3. Kanalizacja wtórna** – zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych.

**1.4.4. Rurociąg kablowy** – ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

**1.4.5. Światłowód** element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami pozwalający na transmisję fali świetlnej.

**1.4.6. Kabel optotelekomunikacyjny (światłowodowy)** - kabel zawierający światłowody do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.

Kabel tubowy - kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym, w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.

**1.4.7. Złącze światłowodowe spajane** – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

**1.4.8. Studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**1.4.9. Osłona złączowa** (mufa kablowa) kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch lub większej liczby odcinków instalacyjnych kabli optotelekomunikacyjnych.

**1.4.8. Rura przepustowa** – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi elementami uzbrojenia terenowego lub do zabezpieczenia kabli przed nadmiernym naciskiem

## 2. Materiały

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami, lub deklaracje zgodności z PN

#### 2.1. Piasek

Piasek do układania kanalizacji w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

#### 2.2. Studnie kablowe

Zastosowane prefabrykowane studnie typu SK-1 powinny spełniać wymagania ZN-96/TPSA-023.

#### 2.3. Rury polietylenowe HDPE

Do układania ciągów kanalizacji w wykopach otwartych, należy stosować rury polietylenowe HDPE o średnicy 110 mm i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm, spełniające wymagania ZN-96/TPSA-014..

Rury przed ułożeniem, należy składować na placu o wyrównanej powierzchni, zabezpieczonej przed nadmiernym nasłonecznieniem i przypadkowym uszkodzeniem mechanicznym.

#### 2.4. Rury ochronne

Do wykonania ciągów kanalizacji w miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne (pod jezdniami), należy stosować rury RHDPEp  $\phi$  110/6,3 mm, spełniające wymagania ZN-96/TPSA-017.

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani swobodne przenikanie gazu z kanalizacji lub rurociągu do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony.

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-TP S.A.-021.

## **2.5. Elementy studni kablowych**

Do wyposażenia studni kablowych należy stosować następujące elementy:

- wietrznik do pokryw wg ZN-96/TPSA-023,
- ramy i pokrywy wg ZN-96/TPSA-023,
- wsporniki kablowe wg ZN-96/TPSA-023..

## **2.6. Kable światłowodowe**

Kable światłowodowe zewnętrzne obejmują kable liniowe ziemne i kable samonośne. Kable powinny posiadać konstrukcję tubową. Kable liniowe wykorzystywane do wprowadzenia do budynków (bez dodatkowego zabezpieczenia) powinny mieć powłokę z materiałów trudnopalnych, nie rozprzestrzeniających płomieni. Kable zewnętrzne powinny zawierać światłowody jednomodowe (J) wg zaleceń ITU-T G.652.D (typ B1.3 wg PN-EN 60793-2-50), nadające się do transmisji sygnałów w obu oknach transmisyjnych, tj. przy znamionowych długościach fal 1310 nm i 1550 nm, lub z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) wg ITU-T G.655.D (typ B4\_d wg PN-EN 60793-2-50) dla budowy linii z przewidywanym zastosowaniem systemów WDM.

## **3. Sprzęt**

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

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka mechaniczna kabli,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- ciągnik balastowy,
- koparka na podwoziu gaśnicowym,
- żuraw samochodowy 6 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- pługoukładacz kabli na ciągniku gaśnicowym,
- ciągnik gaśnicowy,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- wzmacniacz heterodynowy,
- miernik oporności pozornej,
- poziomoskop,

- równoważnik nastawny,
- transformator symetryczny,
- wzmacniacz mocy,
- oscyloskopowy miernik sprzężeń.

#### **4. Transport**

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji teletechnicznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

#### **5. Wykonanie Robót**

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

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

Kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

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

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

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

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

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

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wykopy powstałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

##### **5.1. Roboty ziemne**

###### **5.1.1. Trasa kanalizacji**

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji.

#### **5.1.2. Głębokości wykopów**

Głębokość wykopu dla kanalizacji kablowej powinna wynosić 0,8 m, a dla kanalizacji układanej pod drogą 1,20 m. Ilości warstw rur dla poszczególnych ciągów kanalizacji ujęta jest w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.1.3. Szerokość wykopów**

Szerokość wykopów dla ułożenia rur kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić 0,4 m.

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

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane a w gruntach mało spoistych, jak torfy, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą, na dno wykopu należy ułożyć ławę o grubości co najmniej 10 cm z warstwy kamieni, tłucznia i piasku z zalaniem zaprawą cementową. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

### **5.2. Układanie ciągów kanalizacji**

#### **5.2.1. Głębokość ułożenia kanalizacji**

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiła 0,7 m. Przy przejściach pod jezdniami odległość kanalizacji od nawierzchni drogowej powinna być nie mniejsza niż 1,20 m.

#### **5.2.2. Prostolinijność przebiegu**

Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać po linii prostej. W przypadkach ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur HDPE mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy niż 6,0 m.

#### **5.2.3. Spadek kanalizacji**

W terenie poziomym kanalizacja powinna być budowana ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni.

#### **5.2.4. Układanie i łączenie rur**

Rury PCW należy łączyć kielichowo na zimno za pomocą kleju agresywnego. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu, należy układać rury warstwami zasypując je piaskiem. Piasek powinien być wyrównywany i lekko ubijany dla wypełnienia szczelin między rurami. Wszystkie rury HDPE powinny być skierowane kielichami w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w przeciwnym kierunku do spadku dna rowu. Ostatnią warstwę rur należy zasypać piaskiem do grubości przykrycia nie mniejszej niż 25 cm. Następnie należy zasypywać wykop gruntem uzyskanym z wykopu zagęszczanym

warstwami grubości 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu, badany wg BN-72/8932-01, powinien wynosić co najmniej 1,03 dla trasy kanalizacji pod drogą i co najmniej 0,97 dla trasy kanalizacji poza drogą.

#### **5.2.5. Wprowadzanie kanalizacji do studni**

Powierzchnie końców rur HDPE na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu, powinny być oczyszczone papierem ściernym na długości około 0,5 m, pokryte klejem agresywnym i obsypane cementem z piaskiem. Tak przygotowane rury mogą być wbudowane po upływie 2 godzin. Rury w warstwach powinny być łączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła studni. Wprowadzenie ciągów kanalizacji kablowej powinno kończyć się w zabetonowanej części gardła.

#### **5.3. Skrzyżowanie kanalizacji z drogami**

Na skrzyżowaniach z drogami kanalizacja powinna być układana prostopadłe do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 15°. Przy wykonywaniu skrzyżowania metodą odkrywkową należy początkowo wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni, tak aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć po zasypaniu wykopu i doprowadzeniu jej do stanu pierwotnego. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

#### **5.4. Skrzyżowanie kanalizacji z urządzeniami podziemnymi**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami. Najmniejsze dopuszczalne odległości między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje ZN-96/TPSA-004.

#### **5.5. Montaż studni kablowych**

Studnie kablowe powinny być wykonane z elementów prefabrykowanych i montowane zgodnie z wymaganiami producenta. Ramę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub pobocza drogi. Ramę na wlocie studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

### **6. Kontrola jakości Robót**

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

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

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

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

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

#### **6.1. Sprawdzanie materiałów**

Sprawdzanie materiałów użytych do budowy kanalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

#### **6.2. Sprawdzenie tras kanalizacji**

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studzien kablowych.

#### **6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji**

W czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają :

- wykopy pod rury – ich wymiary,
- głębokość ułożenia rur,
- prostolinijność przebiegu,
- sposób zestawienia i łączenia rur,
- wykonanie skrzyżowania z drogami,
- wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi.

Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

#### **6.4. Sprawozdanie prawidłowości wykonania studni kablowych**

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne z PN-B-06250.

Po wbudowaniu ich w ciągi kanalizacyjne sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja,
- prawidłowość montażu i ustawienia,
- wysokość osadzenia ram.

Pomiar należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

#### **6.5. Sprawdzenie wprowadzeń rur do studni kablowych**

Sprawdzenie polega na:

- pomiarze głębokości ułożenia rur wprowadzonych do komory kablowej,
- sprawdzeniu liczby otworów ciągów kanalizacyjnych,
- uszczelnienia otworów w komorze kablowej.

#### **6.6. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt.6 ST dały dodatni wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.



## **6.7. Kable światłowodowe**

### **6.7.1. Badania przed pracami instalacyjnymi**

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na linii kablowej, wszystkie odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnow.

Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem i zabezpieczenia przed uszkodzeniami samych kabli na bębnach, zwracając uwagę na ewentualne wygięcia kabla na zbyt małym promieniu.

Jeżeli istnieje podejrzenie o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem, przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów takich, jak przy odbiorze kabli od producenta.

Na tym etapie prac konieczne jest dokonanie oględzin odcinków fabrykacyjnych, a w razie potrzeby sprawdzenie ich długości i konstrukcji, w celu stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową.

### **6.7.2. Pomiary w trakcie budowy i montażu linii**

Powinny być wykonywane poniżej podane pomiary: a) pomiary reflektometrem przy długości fali 1310 nm, po ułożeniu kabli :

a) przed połączeniem światłowodów należy wykonać na wszystkich torach (wszystkich światłowodach), z jednej strony każdego odcinka instalacyjnego; w celu stwierdzenia ciągłości światłowodów.

Pomiarów należy dokonać reflektometrem lub testerem tłumienności

b) po zmontowaniu złącz na kablu, należy wykonać pomiary reflektometryczne z obu stron odcinka regeneratorskiego dla fal 1310 nm i 1550 nm w celu stwierdzenia poprawności wykonania połączeń.

Dopiero po pozytywnym wyniku tych pomiarów dla wszystkich światłowodów w kablu można przystąpić do ostatecznego zamknięcia złącza,

c) pomiary po zmontowaniu linii, tj. po wykonaniu połączeń na linii należy wykonać reflektometrem z obu stron każdego odcinka regeneratorskiego, w obu oknach transmisyjnych (1310 i 1550 nm), na wszystkich światłowodach dla uzyskania wykresów reflektometrycznych.

Należy zlokalizować ewentualne wadliwe połączenia, a po ich poprawieniu należy nowe charakterystyki reflektometryczne zarejestrować w postaci wykresów i jeśli to możliwe na nośnikach pamięci komputerowej.

Do badań wykonywanych w trakcie budowy linii należy również kontrola przeprowadzana przez Inżyniera, dotycząca jakości realizowanych robót, wbudowanych elementów, stosowanych materiałów oraz zgodności prowadzonych robót z projektem oraz przepisami technicznymi.

### **6.7.3. Pomiary wykonywane przy odbiorze linii**

Na zmontowanym odcinku regeneratorskim linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną,
- b) pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,
- c) pomiary tłumienności odbicia wstecznego (reflektancji) złązek światłowodowych

Na uzasadnione technicznie życzenie zlecniodawcy dopuszcza się wykonanie pomiaru współczynnika dyspersji chromatycznej światłowodów w wybudowanej linii celem obliczenia rzeczywistego pasma przenoszenia.

Dla każdego włókna światłowodowego na odcinku regeneratorskim należy pomierzyć tłumienność pomiędzy skrajnymi przełącznikami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonany dla obu pasm optycznych tj. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji.

Celem tego pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka regeneratorskiego.

Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale  $1310 \pm 20$  nm i  $1550 \pm 20$  nm przy szerokości spektralnej (FWHM)  $< 10$  nm.

#### **6.7.4. Badania linii optotelekomunikacyjnych przy odbiorze**

Badania linii polegają na sprawdzeniu przez służby techniczne wykonawcy i nadzoru inwestorskiego zgodności jego wykonania z wymaganiami zawartymi w normie i Dokumentacji Projektowej łącznie ze wszystkimi zmianami oraz dodatkowymi uzgodnieniami.

Protokoły badań technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność wykonania linii z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia linii do komisyjnego odbioru.

### **7. Obmiar Robót**

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

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla kanalizacji kablowej jest 1 m (metr) .

### **8. Odbiór Robót**

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,

- protokół odbioru robót przez właściwy urząd telekomunikacyjny i zakład radiokomunikacji i teletransmisji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami, dały wyniki pozytywne.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

### **9.1. Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa budowy kanalizacji teletechnicznej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów oraz sprzętu,
- wykonanie rowów pod kanalizację kablową,
- wykonanie ławy pod kanalizację kablową,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- zasypanie ułożonych rur kanalizacji piaskiem z jego ubiciem,
- zasypanie pozostałej części rowów kanalizacyjnych gruntem z wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie demontażu kolidujących elementów,
- transport zdemontowanych materiałów na odległość do 10 km
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji przebiegu kanalizacji kablowej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1  | ZN-96 TPSA-002  | Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne<br>Linie opotelekomunikacyjne<br>Ogólne wymagania techniczne                                   |
| 2  | ZN-96 TPSA-004  | Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne<br>Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego<br>Wymagania i badania |
| 3  | ZN-96 TPSA-005  | Telekomunikacyjne linie kablowe<br>Kable optotelekomunikacyjne<br>Wymagania i badania   |
| 4  | ZN-96 TPSA-006  | Linie optotelekomunikacyjne<br>Złącza spajane światłowodów jednomodowych<br>Wymagania i badania   |
| 5  | ZN-96 TPSA-008  | Linie optotelekomunikacyjne<br>Osłony złączowe<br>Wymagania i badania   |
| 6  | ZN-96 TPSA-0011 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Ogólne wymagania techniczne  |
| 7  | ZN-96 TPSA-0012 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Kanalizacja pierwotna<br>Wymagania i badania   |
| 8  | ZN-96 TPSA-0013 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe<br>Wymagania i badania                                      |
| 9  | ZN-96 TPSA-0014 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Rury z polichlorku winylu (PCW)<br>Wymagania i badania   |
| 1  | ZN-96 TPSA-0017 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE)<br>Wymagania i badania                      |
| 11 | ZN-96 TPSA-0018 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe<br>Wymagania i badania                                     |
| 12 | ZN-96 TPSA-0023 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Studnie kablowe<br>Wymagania i badania   |
| 13 | ZN-96 TPSA-0024 | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa<br>Zasobniki złączowe<br>Wymagania i badania  |
| 14 | ZN-96 TPSA-0025 | Telekomunikacyjne linie kablowe<br>Taśmy ostrzegawczo lokalizacyjne<br>Wymagania i badania  |

15	ZN-96 TPSA-0026	Telekomunikacyjne linie kablowe Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe Wymagania i badania
16	ZN-96 TPSA-0029	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione Wymagania i badania
17	ZN-96 TPSA-0031	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Osłony złączowe Wymagania i badania
18	ZN-96 TPSA-0032	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Łączówki i głowice kablowe Wymagania i badania
19	ZN-96 TPSA-0033	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Obudowy zakończeń kablowych Wymagania i badania
20	ZN-96 TPSA-0034	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe Wymagania i badania
21	ZN-96 TPSA-0036	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki) Wymagania i badania
22	ZN-96 TPSA-0037	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych Wymagania i badania
23	ZN-96 TPSA-0041	Telekomunikacyjne sieci miejscowe Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne) Wymagania i badania
24	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
25	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
26	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
27	BN-79/8976-78- 78	Pustak kablowy.
28	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

## 10.2. Inne dokumenty

1. Zarządzenie Ministra Łączności Nr 13 z dnia 28 lutego 1986 r. Załącznik pn. „Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego”
2. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia lub skrzyżowania (Monitor Polski Nr 13 poz. 94)
3. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (Monitor Polski Nr 13 poz. 95.4)