

**BIURO USŁUG INŻYNIERYNYCH Mariusz Jajdzewski**

**72 – 200 Nowogard, ul. Ks. J. Poniatowskiego 9/7**

**NIP: 856 – 156 – 67 – 37 REGON: 320158012**

**Tel. +48 663 792 302**

**Temat:**

**„Przebudowa drogi powiatowej nr 4133Z Łożnica – Goleniów w km od 14+461 do 17+380 wraz z budową ciągu pieszego – rowerowego”**

**EGZ: I**

**TOM: IV**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**BRANŻA TELETECHNICZNA**

**Inwestor:**

**Powiat Goleniowski  
Ul. Dworcowa 1  
72 – 100 Goleniów**

Oświadczanie: Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane( tekst jednolity Dz. U. nr. 20 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) projektant i sprawdzający oświadczają, że projekt budowlano wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektował: mgr Walczak Christian**

**1754 / 99/ U**

**Opracowała: mgr Walczak Christian**

**1754 / 99/ U**

**mgr Christian Walczak  
upr. proj. 1754/99/U**

1.	WSTĘP .....	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji CPV – 45314200-3 .....	3
1.2	Zakres stosowania ST .....	3
1.3	Zakres robót objętych ST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólna wymagania dotyczące robót .....	4
2	Materiały .....	4
2.1	Ogólne wymagania .....	4
2.2	Zakończenia kablowe .....	4
2.3	Kable .....	4
2.4	Osiłony łączowe (mufy kablowe) .....	5
2.5	Piasek .....	5
2.6	Przepusty kablowe .....	5
2.7	Materiały uszczelniające .....	6
3	Sprzęt .....	6
3.1	Ogólne wymagania .....	6
3.2	Sprzęt do wykonywania linii kablowej .....	6
4.	Transport .....	7
4.1	Ogólne wymagania .....	7
4.2	Środki transportu .....	7
5.	Wykonanie robót .....	7
5.1	Rowy kablowe .....	7
5.2	Układanie rur, kabli .....	8
5.2.1	Ogólne wymagania .....	8
5.2.2	Układanie kabli w kanalizacji .....	8
5.2.3	Układanie rur w różnych w kanalizacji .....	8
5.2.4	Układanie rur w rowie kablowym .....	9
5.2.5	Głębokość układania kabli lub rur kanalizacji teletechnicznej .....	9
5.3	Zapasy kabli .....	9
5.4	Montaż kabli .....	9
5.5	Skrzyżowania i zblżenia .....	9
5.5.1	Wymagania ogólne .....	9
5.5.2	Skrzyżowania i zblżenia kanalizacji teletechnicznej .....	10
5.5.3	Skrzyżowania kanalizacji z rurociągami .....	10
5.5.4	Skrzyżowania kanalizacji z kablami elektroenergetycznymi .....	10
5.5.5	Układanie przepustów kablowych .....	10
5.5.6	Oznaczenie kablowych linii telekomunikacyjnych .....	11
5.5.6.1.	Wymagania ogólne .....	11
5.5.6.2.	Znakowanie kabli .....	11
6.	Kontrola jakości robót .....	11
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	11
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót .....	11
6.3	Badania w czasie wykonywania robót .....	12
6.3.1	Rowy pod kable .....	12
6.3.2	Kable, rury i osprzęt kablowy .....	12
6.3.3	Układanie rur .....	12
6.4.	Badania po wykonaniu robót .....	12
6.5.	Ocena wyników pomiaru .....	12

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji CPV – 45314200-3**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót kablowych linii telekomunikacyjnych.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót telekomunikacyjnych przy przebudowie sieci teletechnicznej związanej z wykonaniem projektu: „Przebudowa kanalizacji teletechnicznej w Goleniowie ul. Nowogardzka działka nr 6/2 obręb 5 Goleniów”.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do budowy linii telekomunikacyjnych.

### **1.4 Określenia podstawowe**

ST - specyfikacja techniczna;  
PZJ - program zapewnienia jakości;  
BHP - bezpieczeństwo i higiena pracy;

Kablowa sieć miejscowa – sieć łączy telefonicznych lub transmisji danych z urządzeniami liniovymi łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

Sieć abonencka – część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

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

Długość elektryczne – rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów.

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

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Kablowa osłona złączowa – konstrukcja przeznaczona do ochrony połączeń kablowych pojedynczych lub grupowych przed uszkodzeniem mechanicznym i wpływem zewnętrznych czynników atmosferycznych.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami:

- 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 długości i ciężar oraz producent.

Kable kanałowe – w liniach kablowych kanałowych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji z polietylenu i powłoce polietylenowej i zaporą przeciwwilgociową (XzTKMXpw, Z-XOTKtsd) wg norm i przepisów.

Każdy układany odcinek kabla powinien posiadać protokół badań (próby wyrobu), raport z wydruku ciągnięcia mechanicznego oraz świadectwo kontroli technicznej jego producenta, potwierdzające zgodność właściwości tego odcinka z wymaganiami odpowiedniej normy. Dokumenty te lub ich kopie powinny dołączone do dokumentacji powykonawczej linii. Bębny z kablami powinny być przechowywane w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

## 2.4 Ostony łączkowe (mufy kablowe)

Mufy, łączy i głowice kablowej powinny być dostosowane do typu kabla, przekroju i liczny żył lub włókien. Powinny być zgodne z normami i przepisami. [pkt.9]

## 2.5 Piasek

Piasek do układania rur kanalizacji pierwotnej lub kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom norm i przepisom. [pkt.9]

## 2.6 Przepusty kablowe.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętra ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię w celu ułatwienia przesuwania wewnątrz kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe w budynkach lub na zewnątrz rury stalowych, rury z polichlorku winylu gładkie, rury z polietylenu HDPE o średnicy wewnętrznej podanej w dokumentacji. Jako przepusty pod drogami i jako nie dzielone ostony otaczające kable należy stosować rury jedno lub dwu warstwowe z twardego polietylenu HDPE o średnicy 110/6,3 mm, przy czym jeśli wykonywany przepust przekracza długość fabrykacyjną 6mb odcinki ww rur należy łączyć ze sobą za pomocą szczelnych złączek z elastycznymi pierścieniami uszczelniającymi.

W przypadku wykonywania przepustów pod drogami lub innymi przeszkodami metodą precisku (bezodkrywkowo) należy stosować rury z twardego polietylenu HDPE lub stalowe.

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

- Przesłuchomierz;
- Miernik pojemności skutecznej;
- Próbnik wytrzymałości izolacji;
- Wzmacniacz heterodynowy;
- Poziomoscop;
- Transformator symetryczny;
- Wzmacniacz mocy;
- Oscyloskopowy miernik sprężen

## **4. Transport**

### **4.1 Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

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

### **4.2 Środki transportu**

Wykonawca przystępując do budowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- Samochodu skrzyniowego;
- Samochodu dostawczego;
- Przyczepy dłużycowej;
- Przyczepy do przewożenia kabli;
- Samochodu samowyladowczego;
- Przyczepy niskopodwozowej;
- Ciągłnika kołowego;

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

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Rowy kablowe**

Rowy pod kable i kanalizację teletechniczną wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia (widocznego na aktualnym wórniku) po uprzednim wytyczeniu trasy prze upoważnione służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od ilości, rodzajów rur i kabli układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określana jest głębokością ułożenia rury, kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S=nd+(n-1)a+20\{cm\}$$

## **5.2.4 Układanie rur w rowie kablowym**

Odcinki rur będą układane ręcznie, prostoliniowo za spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Dłuższe odcinki niż długości prefabrykacyjne rur wykonane zostaną na całej długości szczelnie i sztywno poprzez zaciśnięcie na złączce. Po ułożeniu rur w wykopie zostaną one przysypane piaskiem do wysokości 0,1 m. Następnie ziemią z urobku ale po wcześniejszym usunięciu kamieni i cegieł lub innych elementów statych.

Ostatnim elementem jest odtworzenie nawierzchni i przywrócenie jej do stanu pierwotnego.

## **5.2.5 Głębokość układania kabli lub rur kanalizacji technicznej**

Głębokość ułożenia rur kanalizacji mierzona od górnej powierzchni rury ułożonej na dnie rowu powinna wynosić:

- 1m – dla przejść poprzecznych przez drogi lub jezdnie;
- 0,6m – dla pozostałych miejsc.

## **5.3 Zapasy kabli**

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- W miejscach styków dwóch odcinków prefabrykacyjnych, końcówki dla wykonanie złącza powinny zachodzić na siebie na długości 1,5;
- Przy złączach na kablach koncentrycznych należy przewidzieć zapasy po 0,3m z każdej ze stron złącza;
- Przy złączach na kablach współosiowych należy przewidzieć zapasy po 0,5m z każdej ze stron złącza;
- Przy złączach na kablach miedzianych należy przewidzieć zapasy po 2,0 m z każdej ze stron złącza i umieścić je w stelaży zapasu kabla;
- Przy złączach końcowych (szafy, przelącznice) na kablach światłowodowych należy przewidzieć zapasy po 25m i umieścić go w stelaży zapasu kabla;

## **5.4 Montaż kabli**

Złącza na kablach powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów. [pkt.9]. Złącza na kablach miedzianych powinny być zgodne z normami i przepisami. [pkt.9] .. Wykonane złącza umieścić w osłonach kablowych (mufach).

## **5.5 Skrzyżowania i zbliżenia**

### **5.5.1 Wymagania ogólne**

Przebieg linii kablowej powinien być wykonany tak, aby liczba miejsc kolizyjnych z innymi urządzeniami była jak najmniejsza. Skrzyżowanie kabli z drogami powinno być pod kątem 90 stopni z dopuszczalną odchylką do 15 stopni.

## **5.5.6 Oznaczenie kablowych linii telekomunikacyjnych.**

### **5.5.6.1. Wymagania ogólne**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach, puszkach i skrzynkach kablowych oraz na kanalizacji wtórnej. Numerację należy prowadzić za pomocą szablonów wg norm i przepisów. [pkt.9]

### **5.5.6.2. Znakowanie kabli**

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg norm i przepisów. [pkt.9] z wyraźnie odcisniętymi numerami.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów, powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg norm i przepisów. [pkt.9]

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie celem wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru założonej jakości. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli służb technicznych Inwestora.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

## 8. Odbiór robót

Przy przekazaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- Projektową dokumentację powykonawczą;
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- Protokoły z dokonanych pomiarów;
- Protokoły odbioru robót zanikających;
- Roboty przygotowawcze;
- Oznakowanie robót;
- Przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów;

## 9. Przepisy związane

### 9.1 Normy i dokumenty TPSA.

**ZN-96/TPSA-002** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne . Wymagania i badania  
**ZN-96/TPSA-004** Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-005** Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe liniowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-006** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-007** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-008** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Linie optotelekomunikacyjne. Oslony złączy kabli optotelekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-009** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-010** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieczne. Linie optotelekomunikacyjne. Osprzet do zawieszania kabli optotelekomunikacyjnych na podbudowie telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-012** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-013** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

**BN-74/3233-17** Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.

**BN-80/6775-03.00** Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wymagania i badania.

**BN-80/6775-03.01** Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

**BN-75/8846-01** Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.

**BN-73/8939-04** Konstrukcje odciążające pod czynnymi torami kolejowymi. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji.

**BN-80/8939-17** Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.

**BN-73/8984-05** Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

**BN-89/8984-10** Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.

**BN-76/8984-16** Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania.

**BN-89/8984-17/03** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

**BN-89/8984-18** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Ogólne wymagania i badania.

**BN-88/8984-19** Telekomunikacyjne sieci wewnętrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe.

Ogólne wymagania i badania.