

## SST KANAŁ TECHNOLOGICZNY

### 1 Wstęp

#### 1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego w ramach tematu pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 4182 P Jaraczewo – Gola – Niedźwiady”.

#### 1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową rurociągów kablowych, kanalizacji kablowej i budową kanału technologicznego. W zakres tych robót wchodzi:

- przekopy kontrolne,
- wykonanie przewiertów pod drogami, rowami
- wykonanie wykopów pod kanał technologiczny,
- wykonanie wykopów pod studnie kablowe,
- układanie rur kanału technologicznego,
- budowa studni kablowych,
- wykonanie skrzyżowań i zbliżeń,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami:

**1.4.1 Telekomunikacyjny obiekt budowlany** - linia kablowa podziemna, linia kablowa nadziemna, kanalizacja kablowa, rurociąg kablowy, mikrokanalizacja (wiązka mikrorur), studnie kablowe, zasobniki, słupki kablowe.

**1.4.2 Wykop** - rodzaj robót wykonywana w ziemi techniką odkrywkową ręczną lub mechaniczną.

**1.4.3 Głębokość podstawowa** - najmniejsza głębokość usytuowania w ziemi telekomunikacyjnego obiektu budowlanego dla którego nie wymaga się stosowania zabezpieczeń.

**1.4.4 Odległość podstawowa** - najmniejsza odległość obiektu telekomunikacyjnego od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się stosowania zabezpieczeń.

**1.4.5 Kanał technologiczny** - ciąg podziemnych rur i związanych z nim studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń przeznaczony do: a) umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, b) umieszczenia linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii elektroenergetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.

**1.4.6 Rurociąg kablowy, mikrokanalizacja kablowa** - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

**1.4.7 Zasobnik kablowy** - obudowa podziemna hermetyczna stanowiąca osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, ułatwiająca zaciąganie i wyciąganie kabli.

**1.4.8 Linia kablowa** - ciąg połączonych wzdłużnie odcinków kabli zainstalowanych w kanalizacji kablowej, w ziemi lub nad ziemią, a także w budynkach i budowlach.

**1.4.9 Studnia kablowa** - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli i urządzeń telekomunikacyjnych.

**1.4.10 Rama studni** - żeliwne obetonowane umocnienie górnej krawędzi otworu wjazdowego studni, trwale związane z komorą podziemną studni, stanowiące jej zwężenie.

**1.4.11 Pokrywa studni** - żeliwna obetonowana konstrukcja dopasowana do ramy studni, zabezpieczająca górny otwór wjazdowy studni, poprzez zdjęcie umożliwiającą dostęp do podziemnej części studni.

**1.4.12 Rygiel studni** - metalowe elementy stanowiące zamek pokrywy studni stanowiący podstawowe zabezpieczenie wjazdu studni przed dostępem osób nieuprawnionych.

**1.4.13 Otwór wjazdowy** - otwór w stropie studni umożliwiający wejście do jej komory.

**1.4.14 Rura** - osłona wzdłużna wykonana z trwałego materiału o odpowiednich parametrach dla przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

**1.4.15 Rura kanalizacji kablowej** - rura osłonowa z tworzywa sztucznego lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do zestawiania ciągów kanalizacji kablowej.

**1.4.16 Rura ochronna** - osłona wzdłużna wykonana z trwałego grubościennego materiału o odpowiednich parametrach służąca zabezpieczeniu linii kablowych.

**1.4.17 Rura dwudzielna (dzielona)** - rura z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, o konstrukcji umożliwiającej łatwe rozdzielenie rury wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez jej oś wzdłużną i ponowne połączenie obu części, montowana jako osłona rurowa na istniejących liniach kablowych, może również stanowić wydłużenie istniejącej kanalizacji kablowej.

**1.4.18 Przepust** - rura ochronna przeznaczona do przeprowadzenia linii telekomunikacyjnych pod drogą. Głębokość ułożenia rur przepustowych nie może być mniejsza niż: a) min. 1,2m pod drogami krajowymi, b) min. 1,0m pod pozostałymi drogami, c) min. 0,8m pod rowem odwadniającym.

**1.4.19 Przecisk** - rodzaj zabudowy rury ochronnej metodą bezwykopową, bez ingerencji w istniejącą infrastrukturę bez konieczności robienia wykopu wzdłuż całej planowanej instalacji.

**1.4.20 Taśma ostrzegawcza** - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze pomarańczowym z napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” układana w połowie wykopu nad kanałem technologicznym.

**1.4.21 Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna** - taśma o szerokości 200 i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” umieszcza się bezpośrednio nad kanałem technologicznym,

**1.4.22 Marker (znacznik elektromagnetyczny)** - podziemne urządzenie elektroniczne służące do lokalizacji podziemnych punktów charakterystycznych (załamań, przepustów) kanału technologicznego.

**1.4.23 Droga** - budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego.

**1.4.24 Pas drogowy** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz do ruchu pieszych, wraz z leżącymi w jego ciągu obiektami inżynierskimi, placami, zatokami postojowymi, chodnikami, ścieżkami rowerowymi, drogami zbiorczymi, terenami zielonymi oraz urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.25 Jezdnia** - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.26 Ulica** - droga na terenach zabudowy miast i wsi, łącznie z torowiskiem tramwajowym, wydzielona liniami rozgraniczającymi, która przeznaczona jest do obsługi bezpośredniego otoczenia oraz umieszczenia urządzeń technicznych nie związanych z ruchem pojazdów lub pieszych.

**1.4.27 Chodnik** - część drogi przeznaczona do ruchu pieszych.

**1.4.28 Ścieżka rowerowa** - część drogi przeznaczona do ruchu rowerów albo rowerów i pieszych.

**1.4.29 Zjazd** - połączenie drogi publicznej z nieruchomością położoną przy drodze, stanowiące bezpośrednie miejsce dostępu do drogi publicznej.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, normami i przepisami.

## **2 Materiały**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach, odpowiadać warunkom technicznym i deklaracjom zgodności wytwórni. Dobór osprzętu jest uzależniony od zaleceń operatora. Należy stosować się do uwag zawartych w Dokumentacji Projektowej i Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

### **2.1 Kable telekomunikacyjne**

#### **2.2 Rura o wysokiej gęstości $\geq 940\text{kg/m}^3$ , o sztywności obwodowej $8\text{kN/m}^2$**

Rury o średnicy  $\phi 110\text{-}125$  wykonane z polietylenu pierwotnego o gęstości  $\geq 940\text{kg/m}^3$  i sztywności obwodowej  $8\text{kN/m}^2$ , kolor czarny lub pomarańczowy, wewnątrz gładkimi stosowanymi do budowy kanałów technologicznych. Zgodna z aprobatą techniczną IŁ Nr AT/2015-05-002

#### **2.3 Rura RHDPEp**

Rura RHDPEp jest rurą grubościenną gładką łączoną za pomocą zgrzewania stosowana do budowy przepustów, a także jako rura osłonowa przy zbliżeniach z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego. Rura powinna odpowiadać normie PN-EN 61386-1:2011.

#### **2.4 Rura RHDPE 40/3,7**

Rury RHDPE 40/3,7 wykonane z polietylenu pierwotnego o wysokiej gęstości  $\geq 940\text{kg/m}^3$  i średnicy ścianki co najmniej  $3,7\text{mm}$  kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi, gładkościenne z wewnętrzną powierzchnią rowkowaną ułatwiającą wciąganie kabla, przeznaczone dla kabli optotelekomunikacyjnych służą do budowy telekomunikacyjnej kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych. Rury powinny odpowiadać normie ZN-TP SA-017.

#### **2.5 Wiązka mikrorur**

Wiązka mikrorur wykonana z polietylenu pierwotnego o wysokiej gęstości  $\geq 940\text{kg/m}^3$ , w przekroju składająca się z siedmiu rur o średnicy  $\phi 7\text{-}16\text{mm}$  ułożonych w rurze osłonowej, przeznaczone do instalacji bezpośrednio w gruncie i w rurach osłonowych.

#### **2.6 Studnia kablowa**

Studnie kablowe stanowią żelbetowy prefabrykowany korpus zwieńczony u góry ramą typu ciężkiego trwale zamocowaną do korpusu studni z pokrywą typu ciężkiego. Minimum 20% wybudowanych studni powinno mieć pokrywy z wietrznikami. Studnie powinny odpowiadać normie ZN-TP SA-023 oraz PN-EN 124:2000.

#### **2.7 Zasobnik kablowy**

Zasobnik kablowy ZK-1 stanowi obudowę korpus z pokrywą wykonany z materiału HDPE, hermetyczną charakteryzuje się dużą odpornością mechaniczną i wytrzymałością na krótkotrwałe obciążenie zewnętrzne, stosowany do ochronny złącza kabla światłowodowego i jego zapasów. Zasobnik kablowy powinien odpowiadać normie ZN-TP SA-024.

## **2.8 Składowanie materiałów na budowie**

Rury, studnie, zasobniki, kable umieścić na placu budowy na utwardzonym podłożu i zabezpieczyć w sposób zapobiegający ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Materiały takie jak obudowy kablowe, głowice, osłony złączy kablowych należy składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

## **2.9 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości - deklaracją zgodności lub atestami potwierdzonymi protokołem odbioru na miejscu budowy. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera. Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku.

## **3 Sprzęt**

Do przebudowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej, rurociągu kablowego, budowy kanału technologicznego należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót.

### **3.1 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do przebudowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej, rurociągu kablowego lub budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprężarka powietrzna spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- minikoparka na podwoziu gąsienicowym,
- koparka na podwoziu kołowym,
- sprzęt do wykonywania przewiertów.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

## **4 Transport**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odkształceń przewożonych materiałów.

### **4.1 Środki transportu**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa kablowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót powinny być zgodne z obowiązującym prawem, normami oraz przepisami BHP. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż stanowiskowy pracy. Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych należy stosować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

### **5.2 Tyczenie tras linii kablowej**

Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zasadniczej zatwierdzonej przez jednostki koordynacyjne lub gestorów sieci.

### **5.3 Dobór rur**

Należy stosować rury zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.4 Budowa kanału technologicznego**

Kanalizacja kablowa oraz kanał technologiczny powinny być układane równolegle do osi ulicy i drogi, a na terenach otwartych równolegle do ciągów podziemnych innych urządzeń zgodnie z zatwierdzoną lokalizacją. Rury powinny być układane w wykopie bez naprężeń w płaszczyźnie poziomej. Promień gięcia kabli przy układaniu w ziemi powinien być zgodny z danymi producenta dla danego typu kabla. Głębokość ułożenia mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni rur kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,7m i 1,0m na terenach upraw rolnych. Głębokość ułożenia rur w ziemi pod drogami krajowymi wynosi min. 1,2m, pod pozostałymi drogami min. 1,0m, pod rowem odwadniającym min. 0,8m. Przy zasypywaniu wykopów należy wykonać zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu minimum 0,97. Wskaźnik 0,97 nie dotyczy pól uprawnych. Po zakończeniu prac ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

### **5.5 Budowa studni kablowych**

Studnie kablowe powinny zapewniać warunki zarówno do ułożenia kabli i ich złączy, jak i do wygodnego wykonywania prac monterskich. Studnie wykonywane są jako elementy betonowe prefabrykowane, wylewane, a także zbrojone. W pokrywach studzien kablowych należy umieszczać wietrzniki. Stosować ramy i pokrywy żeliwne typu ciężkiego. Pokrywy pojedyncze. Minimum 20% wybudowanych studni powinno mieć pokrywy z wietrznikami.

### **5.6 Skrzyżowania i zbliżenia**

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normami zakładowymi operatora telekomunikacyjnego. Dokumentem nadrzędnym dla tych norm jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r.

Przy przepustach drogowych głębokość ułożenia rur przepustowych nie może być mniejsza niż:

- min. 1,2m pod drogami krajowymi,
- min. 1,0m pod pozostałymi drogami.
- min. 0,8m pod rowem odwadniającym.

### **5.7 Znakowanie i numeracja**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, słupkach kablowych rozdzielczych, kablach, głowicach kablowych, skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość, czytelność i estetyczny wygląd.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Badania przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
  - uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## **6.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanału technologicznego**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanału technologicznego polega na sprawdzeniu:

- zastosowania właściwych typów rur,
  - doboru właściwych średnic rur,
  - głębokości i sposobu ułożenia rur w ziemi,
  - jakości połączeń rur w ziemi,
  - zgodności usytuowania studni kablowych,
  - sposobu montażu studni kablowych,
  - jakości połączeń elementów studni kablowych,
  - wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi,
  - prawidłowości umieszczenia i zamocowania znakowania i numeracji.
- Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

## **6.3 Wykonanie sprawdzeń i badań odbiorczych**

Przy odbiorze rurociągów kablowych należy wykonać następujące pomiary i badania:

- sprawdzenie szczelności rurociągu oraz mikrorur poprzez napełnienie sprężonym powietrzem do ciśnienia ok. 1MPa. Rury muszą wykazywać szczelność nie mniejszą niż 1MPa.
- kanał technologiczny podlega wykonaniu przeglądu elementów konstrukcyjnych, przy czym należy zwrócić uwagę na jakość montażu, sposób dopasowania elementów lub części składowych, sztywność konstrukcji, właściwe zamocowanie ram, zamocowanie wsporników, jakości wyprawienia studni i otworów kanału wewnątrz studni.

## **6.4 Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru przebudowę, budowę należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy jeżeli badania dały pozytywny wynik. Elementy linii które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

# **7 Obmiar robót**

## **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST pt. „Wymagania ogólne”.

## **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m - ryczałtowa jednostka obliczeniowa budowy kompletnego kanału technologicznego.

# **8 Odbiór robót**

## **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod rurociągi kablowe, kanalizację kablową, kanał technologiczny oraz wykonanie przepustów rurowych.

## **8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Po wykonaniu przebudowy, budowy linii telekomunikacyjnej. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły badań zagęszczenia gruntu,

- protokoły i przekroje przecisków, przewiertów,
- protokoły badań ciśnieniowych rurociągów,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- aktualną powykonawczą dokumentację projektową.

## **9 Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje wykonanych prac, w szczególności:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy w terenie,
- roboty ziemne,
- wykonanie wszystkich robót budowlanych, montażowych, badań, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oznakowanie rur i studni,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kanalizacji i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty czasowego zajęcia terenu,
- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odtworzenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii.

## **10 Przepisy związane**

- Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U.2015 poz. 680),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- Normy branżowe BN.
- Normy Zakładowe.

