

## SST 1.5.0 Kanał technologiczny

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego w ramach zadania pn.: **Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 454 w miejscowości Krogulna.**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z STWiORB ST.00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (STWiORB) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. i obejmują:

- budowę kanału technologicznego w pasie drogi wojewódzkiej nr 454.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane na trasie kanału technologicznego w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**1.4.2.** Studnia kablowa prefabrykowana - studnia kablowa wytwarzana poza miejscem budowy i dostarczana tam w postaci gotowego monolitu lub kilku części do montażu.

**1.4.3.** Studnia kablowa wylewana - studnia kablowa wytwarzana z mieszanki betonowej bezpośrednio na miejscu instalowania, przy użyciu formy lub szalunku.

**1.4.4.** Komora studni - środkowa część studni kablowej.

**1.4.5.** Gardło studni - zwężona część studni między komorą a początkiem rur kanału technologicznego wprowadzonych do studni kablowej.

**1.4.6.** Osadnik studni - zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik do wody ściekowej.

**1.4.7.** Właz studni - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

**1.4.8.** Rama włazu - obramowanie włazu studni kablowej.

**1.4.9.** Pokrywa studni - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.

**1.4.10.** Wietrznik studni - tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.

**1.4.11.** Słupek wspornikowy studni - odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

**1.4.12.** Długość trasowa kanału - długość przebiegu trasy kanału mierzona wzdłuż ułożonych rur bez uwzględnienia falowania.

**1.4.13.** Rury kanału - rury stosowane do zestawienia kanału technologicznego; rury ułożone pojedynczo lub w zestawach, pozwalające uzyskać potrzebną liczbę otworów kanału.

**1.4.14.** Rura RHDPE - rura z polietylenu o dużej gęstości.

**1.4.15.** Złączka rurowa - element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych.

**1.4.16.** Uszczelki końców rur - zespół elementów służących do uszczelniania końców rur.

**1.4.17.** Taśma ostrzegawcza - taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych (*podać nr telefonu PID właściwego oddziału*).”.

**1.4.18.** Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna - taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych (*podać nr telefonu PID właściwego oddziału*).”, zawierająca czynnik lokalizacyjny, np. taśmę stalową, i układana nad rurami kanału technologicznego.

**1.4.19.** Kabel lokalizacyjny - kabel elektryczny izolowany, umożliwiający szczegółową lokalizację rurociągu kablowego w terenie metodami elektromagnetycznymi.

**1.4.20.** Rura przepustowa - rura grubościenna z tworzywa sztucznego przeznaczona do budowy przepustów dla kanału technologicznego w miejscach skrzyżowań z innymi obiektami terenowymi.

**1.4.21.** Rura rowkowana - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

**1.4.22.** Rura z warstwą poślizgową - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

**1.4.23.** Mikrokanalizacja - zespół rur osłonowych do ułożenia w ziemi lub kanalizacji pierwotnej/wtórnej złożona z mikrorurek lub wiązek i pakietów mikrorurek służąca do budowy telekomunikacyjnej kanalizacji dla nowej generacji mikrokabli światłowodowych. Umożliwia zwielokrotnienie istniejących rurociągów kablowych.

**1.4.24.** Falowanie rur kanału - sposób układania rurek, przy którym długość rurek jest większa od długości trasy, na której układa się kanał.

**1.4.25.** Odcinek instalacyjny kanału - odcinek kanału między dwoma sąsiednimi studniami.

**1.4.26.** Przywieszka identyfikacyjna - element mocowany do rury kanału (np. w studni kablowej), pozwalający na jej identyfikację na podstawie ogłędzin.

**1.4.27.** Obiekt domiarowy - widoczny, trwały obiekt stały.

**1.4.28.** Słupek oznaczeniowy (SO) - słupek betonowy służący do oznaczania trasy kanału technologicznego w terenie i jego punktów charakterystycznych.

**1.4.29.** Rura ochronna - rura grubościenna z tworzywa sztucznego przeznaczona do ochrony rurek kanału w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego lub obiektami terenowymi.

**1.4.30.** Odległość podstawowa - najmniejsza dopuszczalna odległość kanału technologicznego w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego.

**1.4.31.** Linia rozgraniczająca - linia na mapie geodezyjnej oddzielająca tereny o różnym sposobie ich użytkowania.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.1. Studnie kablowe**

Studnie kablowe typu SK-2, pełniące funkcję studni przelotowych i odgałęzionych.

Studnia będzie wyposażona w:

- zwieńczenia, składające się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu,
- pokrywy z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnione zbrojonym betonem,
- wieszaki kablowe,

Ponadto:

- kołnierze studni i pokryw oraz okucia będą zabezpieczone antykorozyjnie,
- konstrukcja studni będzie wyposażona w ochronę przeciwwilgociową,
- wywietrznik studni musi być zgodny z „Wytycznymi stosowania logo (znaku firmowego) Generalnej Dyrekcji Dróg krajowych i Autostrad – Poznań, czerwiec 2017r., wersja 1,
- dostęp do studni zabezpieczyć dodatkowymi elementami mechanicznymi, umożliwiającymi ryglowanie oraz powinno ono być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne.

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

- beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych,
- pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4,0 mm do 5,5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6,0 mm do 12,0 mm (pręty żebrowane),
- stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń,
- kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm,
- żeliwo szare lub sferoidalne,
- konstrukcyjne tworzywo termoplastyczne.

### **2.2. Rury osłonowe**

Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940$  kg/m<sup>3</sup>,

Średnica zewnętrzna powinna wynosić 125 mm,

Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m<sup>2</sup>,

Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi.

### **2.3. Rury światłowodowe**

Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940$  kg/m<sup>3</sup>,

Średnica zewnętrzna powinna wynosić 40 mm, grubość ścianki 3,7 mm,

Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m<sup>2</sup>,

Współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową.

Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

### **2.4. Wiązki mikrorur**

Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940$  kg/m<sup>3</sup>,

Wiązki mikrorur powinny być zbudowane z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej 7,0 mm i grubości ścianki 0,75 mm, instalowanych w osłonach rur o średnicy 40 mm,

Dopuszcza się instalowanie pojedynczych mikrorur w rurze światłowodowej metodą wdmuchiwania. Liczbę mikrorur uzależnia się od średnicy wewnętrznej rury światłowodowej oraz wolnego miejsca w tej rurze,

Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

## **2.5. Składowanie materiałów na budowie**

Elementy studni mogą być składowane na polu składowym, który nie jest zabezpieczony przed wpływami atmosferycznymi. Powinny być one ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach.

Rury mogą być składowane w miejscach, w których nie będą narażone na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

Pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonym.

## **2.6. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

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 (dozór techniczny) robót.

## **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 Inżyniera.

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

Wykonawca przystępujący do prac powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, (w zależności od zakresu robót) gwarantujących właściwą jakość robót.

### **3.2. Sprzęt do wykonania studni kablowych**

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- sprężarka powietrzna spalinowa
- żuraw samochodowy
- koparka na podwoziu gąsienicowym

### **3.3. Sprzęt do układania rur**

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- przyczepa dłuźycowa
- przyczepa do przewozu kręgów rur
- sprężarka powietrzna spalinowa
- żuraw samochodowy
- urządzenie płucząco-wierzące do przewiertów sterowanych
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE
- zespół prądotwórczy
- spawarka elektryczna
- ubijak spalinowy
- wciągarka ręczna
- żurawik hydrauliczny
- koparka na podwoziu gąsienicowym
- zestaw świdrów do wiercenia poziomego otworów

### **3.4. Sprzęt do wykonania przewiertu sterowanego**

- zestaw specjalistyczny do wykonywania przewiertów sterowanych wraz z całym niezbędnym osprzętem.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany 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, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie studni kablowych**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Technologia budowy studni kablowych uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez ich użytkownika.

### **5.1.1. Trasowanie**

Podstawę wytyczenia lokalizacji studni stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie miejsca ich posadowienia powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego kanał technologiczny. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian na rysunkach.

### **5.1.2. Studnie kablowe**

Wykonywanie studni z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej dla tych studni.

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanału technologicznego, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni. Powinny one mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne wykonane zgodnie z właściwą dokumentacją. Czyszczenie studni należy wykonać po uprzednim oczyszczeniu otworów w ciągach kanału technologicznego. Należy także zabezpieczyć przed korozją widoczne części stalowe ram i pokryw studni.

Korpus studni kablowej zmontowanej zgodnie z instrukcją montażu, bez wprowadzania rur kanału i bez zakopywania w gruncie, powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły 10kN.

Studnia kablowa całkowicie zmontowana, z wprowadzonymi rurami kanału lub bez nich, zakopana z przykryciem najmniejszą dopuszczalną warstwą gruntu, z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10km/h kołami samochodu o masie całkowitej 1,5t, przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

## **5.2. Budowa kanału technologicznego**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiOR DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2.1. Trasowanie**

Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego kanał kablowy.

Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na Rysunkach, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian na Rysunkach.

### **5.2.2. Dobór osprzętu kablowego**

Osprzęt stosowany do budowy kanału technologicznego:

- powinien posiadać świadectwo homologacji
- powinien być łatwy w montażu

### **5.2.3. Głębokość ułożenia rur**

Jeśli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, głębokość ułożenia rur kanału powinna wynosić 1,0 m (najmniejsze przykrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni rury). Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia rur powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Należy uwzględnić, fakt, że przebieg kanału jest zaprojektowany w terenie o zmiennej wysokości i przebiega w miejscach o różnym ukształtowaniu.

### **5.2.4. Układanie rur kanału**

Rury kanału należy układać według ZN 96/TP S.A.-013, w jak najdłuższych odcinkach instalacyjnych. W razie konieczności przecięcia rury w studni kablowej, otwory z obu stron rur należy dokładnie uszczelnić. Rury w grupie mogą być połączone ze sobą mostkami, stanowiąc jeden zespół rur.

Zabezpieczenie rur, zarówno w czasie budowy kanału, jak i w okresie jego eksploatacji, powinno być osiągnięte przez:

- układanie rur w ziemi na właściwej głębokości
- układanie nad rurami taśmy ostrzegawczej, na całej długości trasy
- zapewnienie w przyszłości łatwości zaciągania i wyciągania kabli z rur kanału
- staranny dobór materiałów na budowę kanału i dokładny ich montaż

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności, rury kanału technologicznego powinny być uszczelnione w każdym punkcie według ZN-96/TP S.A.-021, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych przez kable oraz ciągów pustych.

### **5.2.5. Układanie rur w studniach**

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanału technologicznego. Łączenie końców rur powinno być szczelne. Rury mogą także łączone giętkimi rurkami karbowanymi (tzw. węzami zbrojonymi) z polietylenu lub polichlorku winylu, nakładanymi na kable.

W bardzo trudnych warunkach panujących w studni, dopuszcza się łączenie rur bez zachowania szczelności, przecinając węże zbrojone wzdłuż i nakładając je następnie na ułożone kable, przy czym wejście kabla do rury powinno być dokładnie uszczelnione. Rury kanału oraz węże zbrojone powinny być odpowiednio wygięte łagodnymi łukami i przymocowane do ścian studni.

### **5.2.6. Skrzyżowania i zbliżenia**

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z drogami, z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, z rurociągami do przesyłania płynów, gazociągami, kanałami i ciekami wodnymi oraz z liniami nadziemnymi powinny być wykonane

zgodnie z obowiązującymi wymaganiami zarządzenia Ministra Łączności z dnia 12.03.1992 i w sposób zgodny z postanowieniami norm ZN-96/TP S.A.-013 i ZN-96/TP S.A.-004.

We wszystkich przypadkach, gdzie przy przejściach pod obiektami wymagane jest stosowanie rur ochronnych, jako rury ochronne należy używać grubościennych rur według ZN-96/TP S.A.-018. Miejsce skrzyżowania powinno być szczegółowo zdomiarowane do najbliższego obiektu stałego, a w razie potrzeby do słupków oznaczeniowych SO ustawionych po jednej lub po obu stronach skrzyżowania.

Na skrzyżowaniach z jezdniami dróg rury kanału powinny być układane w przepustach z grubościennych rur z tworzyw sztucznych. Rury przepustowe powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej j po 0,5m poza krawężniki ulicy lub krawędzie drogi. Rury przepustowe powinny być uszczelnione uszczelkami końców rur i pianką poliuretanową, aby zapobiegać zamulaniu przepustów w czasie eksploatacji linii. Zaleca się aby przepusty dla kabli pod jezdniami dróg były wykonywane bez naruszenia dróg, metodami przecisku hydraulicznego lub przewiertu poziomego, z uwzględnieniem warunków terenowych.

#### **5.2.7. Ochrona rurociągu**

Rury kanału powinny być oznakowane taśmą ostrzegawczą koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych (podać nr telefonu PID właściwego oddziału).”.

#### **5.2.8. Kabel lokalizacyjny**

Dla celów lokalizacyjnych kanału technologicznego należy ułożyć równolegle na całej długości rurociągu typowy kabel sygnalizacyjny 2x2x0,8, którego końce i połączenia należy zlokalizować w studniach kablowych oraz ułożyć taśmę kalandrową koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych (podać numer telefonu PID właściwego oddziału).

#### **5.2.9. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy kanału, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy. W szczególności dokumentacja powinna zawierać dokładne dane o przebiegu kanału przez podanie domiarów do trasy rur, studni kablowych, głębokości ułożenia rur, o ile odbiega ona od normalnej, przyjętej głębokości 1m.

#### **5.2.10. Przewiert sterowany**

Odcinek kanału pod autostradą A4 należy wykonać poprzez wykonanie przewiertu sterowanego. W tym celu Wykonawca sporządzi projekt techniczny wykonania przewiertu biorąc pod uwagę możliwości sprzętowe i materiałowe jakimi dysponuje. Długość kanału technologicznego przewidzianego do wykonania metodą przewiertu sterowanego określono na 58 m i może ona ulec zmianie w zależności od przyjętej przez Wykonawcę technologii. W projekcie technologicznym oraz kalkulacji cenowej należy ująć wszystkie elementy i materiały oraz wymagane załatwienie spraw formalnych związanych z wykonaniem przewiertu.

#### **5.2.11. Usunięcie ziemi urodzajnej (humusu)**

Zgodnie ze STWiORB D-01.02.02 Zdjęcie ziemi urodzajnej.

#### **5.2.12. Wykonanie wykopów**

Zgodnie ze STWiORB D-02.00.01 Roboty ziemne wymagania ogólne. STWiORB D-02.01.01 Roboty ziemne. Wykonanie wykopów. STWiORB D-02.03.01 Roboty ziemne. Wykonanie nasypów.

#### **5.2.12. Podbudowa pod studnię**

Zgodnie ze STWiORB M-13.02.02 Beton klasy poniżej B25.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

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

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera założonej jakości.

Sprawdzanie lokalizacji studni kablowych przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu w miejscach wybudowanych studni.

Sprawdzanie zgodności lokalizacji studni kablowych z dokumentacją.

Sprawdzenie zgodności wykonania studni z dokumentacją techniczną, w szczególności zgodność rozmieszczenia studni.

Sprawdzanie prawidłowości wykonania studni kablowych. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studni polegającej na sprawdzeniu:

- sprawdzenie usytuowania studni
- sprawdzenie materiałów do budowy
- wypełnienia opraw i osadzenia wietrzników
- osadzenia ram
- wprowadzenie rur do studni

- sprawdzenia dokumentów CE

Odchyłki wymiarów studni można uznać za dopuszczalne, jeżeli nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację kanału technologicznego. Elementy studni, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## **6.2 Kontrola jakości robót przy układaniu rur**

Sprawdzenie trasy kanału przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż kanału.

Sprawdzenie zgodności wykonania kanału z dokumentacją techniczną, w szczególności zgodność przebiegu trasy, liczby rur na poszczególnych odcinkach między studniami.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanału polegającej na sprawdzeniu:

- usytuowania kanału
- drożności kanału
- głębokości ułożenia rur
- wzmocnienia dna wykopu
- sposobu zestawienia i łączenia rur
- wykonania skrzyżowań z drogami
- prawidłowości oznakowania kanału
- materiałów użytych do budowy
- sprawdzenie oznakowania znakiem CE

Odcinek kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego należy uszczelnić na jego końcach kapturkami termokurczliwymi. Na jednym z jego końców zainstalować zawór wpustowo-kontrolny (wentyl). Poprzez wentyl należy odcinek ten napełnić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin, należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość.

Odcinek Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego na DK 25 w miejscowości Siąszyce w ramach PBDK - Program Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych. Budowa lewoskrętu od km 268+770 do km 269+070

kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa.

Odchyłki odległości między studniami można uznać za dopuszczalne, jeżeli nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację kanału technologicznego. Elementy kanału, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

### **7.2. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest:

- km (kilometr) – dla robót pomiarowych – obsługa geodezyjna budowy
- m (metr) – dla ułożenia rur osłonowych, światłowodowych, wiązek, wykonanego przewiertu, oznakowanie trasy kanału,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – dla usunięcia ziemi urodzajnej (humusu), wykonania podsypki kanału
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – dla wykonania podbudowy pod studnię, zasypania wykopów,
- stud. (studnia) – dla zamontowania studni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena j 1 km obejmuje:

- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i wytyczeń zrealizowania robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

Cena wykonania 1 m obejmuje:

- wykonanie wszystkich niezbędnych robót związanych z ułożeniem rur osłonowych, przewodów światłowodowych, wiązek mikrorur, wykonania oznakowania trasy kanału,
- dla wykonania przewiertu sterowanego – opracowanie i uzgodnienie z Projektantem projektu technicznego wykonania

przewiertu, wykonanie wszystkich niezbędnych robót przygotowawczych i robót związanych z wykonaniem przewiertu (w tym zabezpieczenie i uporządkowanie terenu robót), uzyskanie wszystkich niezbędnych uzgodnień, badań i danych.

Cena za wykonanie 1 m<sup>2</sup> obejmuje:

- usunięcie ziemi urodzajnej (humusu) wraz z kosztem jego transportu i zagospodarowania,
- wykonania podsypki dla kanału wraz z wszystkimi niezbędnymi kosztami,

Cena za wykonanie 1 m<sup>3</sup> obejmuje:

- wykonanie wykopów wraz z kosztem wykonania wszelkich niezbędnych uzmocnień i zabezpieczeń oraz kosztem ich odwadniania w razie konieczności,
- zasypanie wykopów wraz z kosztem pozyskania, dowozu i zagęszczenia materiału.

Cena za wykonanie 1 stud. obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów,
- montaż kompletnej studni z wszystkimi niezbędnymi materiałami oraz kosztem wykonania podbudowy.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN/T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
2. PN-88/B-06250 Beton zwykły
3. PN-88/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
4. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
5. BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw
6. BN-74/3233-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe
7. BN-82/3233-25 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Kanalizacja kablowa. Tabliczka orientacyjna do oznaczania studni kablowych.
8. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
9. ZN-96/TP S.A-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
10. ZN-96/TP S.A-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
11. ZN-96/TP S.A-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
12. ZN-96/TP S.A-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
13. ZN-96/TP S.A-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur Wymagania i badania.
14. ZN-96/TP S.A-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
15. ZN-10/TP S.A-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
16. ZN-96/TP S.A-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
17. ZN-96/TP S.A-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo lokalizacyjne. Wymagania i badania.
18. ZN-06/TP S.A-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo pomiarowe. Wymagania i badania

#### **10.2. Inne dokumenty**

Wytyczne dla kanałów technologicznych. Warszawa, 03 października 2047r. GDDKiA.