

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBORU ROBÓT

KANAŁ TECHNOLOGICZNY

NAZWA:

„Przebudowa ul. Złotoryjskiej w Legnicy”

ADRES:

Legnica, ul. Złotoryjska

dz.geod. 1 obręb Huta

STADIUM:

SST

INWESTOR:

Gmina Legnica - Zarząd Dróg Miejskich

ul. Wojska Polskiego 10, 59-220 Legnica

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



ko projekty Katarzyna Chojnacka

Norwida 13/1 58-500 Jelenia Góra

502 663 462 biuro@koprojekty.pl

BRANŻA:

TELETECHNICZNA

DATA: 9.2022r.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Chojnacka uprawnienia budowlane w specjalności inżynierskiej drogowej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr 108/DOS/15	09.2022	

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot SST	4
1.2. Zakres stosowania SST	4
1.3. Zakres robót objętych SST	4
1.4. Informacje o terenie budowy	4
1.5. Nazwy i kody CPV	4
1.6. Określenia podstawowe	4
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Materiały do wykonania robót	6
2.2.3 Składowanie materiałów.....	7
3. SPRZĘT	7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	7
3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót.....	7
4. TRANSPORT.....	7
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	7
4.2. Transport materiałów.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	7
5.2. Kanał technologiczny.....	8
5.2.1 Lokalizacja kanału technologicznego.....	8
5.2.2. Długość przelotów między studniami.....	8
5.2.3. Głębokość ułożenia kanału technologicznego.....	8
5.2.4. Osiowość przebiegu.....	9
5.2.5. Spadek kanału technologicznego.....	9
5.2.6. Zestawy z rur HDPE.....	9
5.2.7. Roboty ziemne.....	9
5.2.7.1. Trasa kanału technologicznego.....	10
5.2.7.2. Głębokość wykopów.....	10
5.2.7.3. Szerokość wykopów.....	10
5.2.7.4. Przygotowanie wykopów.....	10
5.2.7.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu.....	10
5.2.8. Układanie ciągów kanału technologicznego - układanie rur HDPE.....	10
5.2.9. Zасыpywanie kanału technologicznego.....	11
5.2.10. Skrzyżowania i zbliżenia kanału technologicznego.....	11
5.2.10.1. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi.....	11
5.3. Studnie kablowe.....	12
5.3.1. Stosowane typy studni kablowych.....	12
5.3.5. Wprowadzanie kanalizacji do studni.....	12

5.4 Skrzyżowania kanalizacji z drogami.....	12
5.5 Montaż studni kablowych.....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	13
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	13
6.3. Sprawdzanie materiałów.....	13
6.4. Sprawdzanie tras kanalizacji.....	13
6.5. Sprawdzanie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji.....	13
6.6. Sprawdzanie prawidłowości wykonania studni kablowych.....	14
6.7 Ocena wyników badań.....	14
7. OBMIAR ROBÓT	14
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	14
7.2. Jednostka obmiarowa.....	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
8.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	14
8.2 Sposób odbioru robót.....	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15
10.1. Normy	15
10.2. Inne dokumenty.....	16

WSTĘP 1.

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budowy kanału technologicznego kanalizacji kablowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót przy budowie kanału technologicznego zgodnie Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne z dnia 21 kwietnia 2015r. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną obejmuje czynności umożliwiające budowę kanału technologicznego, a w szczególności wykonanie wykopu pod studnie kablowe, wykonanie wykopu pod rury, budowa studni kablowych, ułożenie rur pomiędzy studniami, ułożenie rur ochronnych, zasypanie wykopu z rurami, zasypanie wykopu wokół studni, wykonanie przecisków i przewiertów pod przeszkodami terenowymi:

a) kanał technologiczny uliczny KTu:

- 1 rura osłonowa RO o przekroju 110/6,3 dla potrzeb budowy linii energetycznych,
- 3 rury światłowodowe RS i 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur WMR dla potrzeb budowy linii telekomunikacyjnych o przekroju odpowiednio RS – 3 x 40/3,7 i WMR – 40/34/7x10/8.

b) kanał technologiczny przepustowy KTp:

- 1 rura osłonowa RO o przekroju 110/6,3 dla potrzeb budowy linii energetycznych,
- 1 rura osłonowa RO o przekroju 125/7,1 z zaciągniętymi 3 rurami światłowodowymi RS i 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur WMR dla potrzeb budowy linii telekomunikacyjnych o przekroju odpowiednio RS – 3 x 40/3,7 i WMR – 40/34/7x10/8.

d) studnie kablowe:

- studnia kablowa SKR-2
- studnia kablowa SKR-1

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy zlokalizowany jest się w pasach drogowym ulicy Żłotoryjskiej i ul. Smokowickiej w Legnicy. Na obszarze objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne w postaci linii elektroenergetycznych, sieci i kanalizacji teletechnicznych, kanalizacji sanitarnych i deszczowych, wodociągów, gazociągów.

1.5. Nazwy i kody CPV 45 232300-5

Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót **STWiORB** są

zgodne z zamieszczonymi w normach przedmiotowych oraz ST D-.00.00.00. "Wymagania ogólne" w rozporządzeniu oznaczają:

- a) ciąg kanału technologicznego** - odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementów kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich;
- b) elementy kanałów technologicznych** - ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe lub zasobniki oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów;
- c) kanał technologiczny** - kanał technologiczny, o którym mowa w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460);
- d) kanał technologiczny przepustowy KTp** - ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi;
- e) kanał technologiczny uliczny KTU** - ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współwykorzystania z innymi obiektami budowlanymi;
- f) mikrokanalizacja kablowa** - zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych;
- g) studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne z otworem włazowym zamkniętym pokrywą, umożliwiające dostęp do rur (kanałów) lub mikrokanalizacji kablowej w ciągach kanałów technologicznych w celu umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury oraz montaż i konserwację urządzeń i kabli;
- h) zbliżenie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi** - odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający wzdłuż innych obiektów budowlanych.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wykonawca podaje źródło pochodzenia materiałów na żądanie Inwestora (Inżyniera/Kierownika Projektu), co najmniej na 7 dni przed planowanym wykorzystaniem materiałów przeznaczonych do robót. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie atesty, certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz z wymaganą aprobatą techniczną producenta.

2.2.2. Rodzaje materiałów

- Rury osłonowe wymagania podstawowe dla rur osłonowych:

materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$,

średnica zewnętrznych od 110 do 160 mm.,

szytywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .,

kolor czarny lub pomarańczowy i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

- Rury światłowodowe wymagania podstawowe dla rur światłowodowych:

materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.,

zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3, 7 mm.,

szytywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .,

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.

- Wiązki mikrorur światłowodowych wymagania podstawowe dla wiązek mikrorur:

materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.,

wiązki mikrorur buduje się z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5, 0 do 16, 0 mm i grubości ścianki od 0, 75 do 1, 0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm; w przypadku zastosowania wiązek mikrorur bezpośrednio w ziemi buduje się je z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7, 0 do 16, 0 mm i grubości ścianki od 1, 5 do 2, 5 mm,

konfiguracja wiązek mikrorur może być dowolna, z zastrzeżeniem okrągłego kształtu wiązki i maksymalnego wypełnienia wynikającego z wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej, kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi.

- Studnie kablowe i zasobniki wymagania ogólne:

prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normą BN-73/8984-01 [21] z betonu klasy B 20 zgodnego z normą PN-88/B-06250,

wielkość studni kablowych powinna być dostosowana do rodzaju i typów ciągów kanałów technologicznych,

zwieńczenia studni kablowych i zasobników powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach (kN) zgodnie z § 6 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864 oraz z 2010 r. Nr 115, poz. 773),

na pokrywie studni umieszcza się na trwałe logo właściciela kanału technologicznego,

pokrywy studni kablowych wyposaża się w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym. Zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne.

2.2.3. Składowanie materiałów

Studnie kablowe HDPE, rury polietylenowe oraz złączki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu. Podłoże, na którym składowe się rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak np.:

- koparką chwytakową na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,4 m³,
- ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- sprzętem transportowym,
- sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie). Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Studnie kablowe oraz rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

Mieszanke betonową można przewozić mieszalnikami samochodowymi, z czasem transportu nie dłuższym niż 90 min przy temperaturze otoczenia +15°C, 70 min przy +20°C i 30 min przy +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Budowę kanału technologicznego należy wykonywać przed przystąpieniem do robót drogowych.

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Zachować następującą kolejność robót:

- roboty przygotowawcze,
- przekopy kontrolne,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty instalacyjne teletechniczne.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest wykonawca robót. Prace w pobliżu innych podziemnych urządzeń wykonywać po zgłoszeniu i pod ewentualnym nadzorem właściciela urządzenia.

5.2. Kanał technologiczny.

Kanał technologiczny wybudować jako teletechniczną kanalizację kablową w skład której wchodzi:

1. Studnie kablowe o gabarytach SK-2, SKR-1. SKR2

2. Ciągi kablowe wykonane z:

- KTu - 1-nej rury HDPE 110/6,3 koloru czarnego z napisem kanał technologiczny; - 3-ech- rur HDPE 40/3,7 koloru czarnego z wyróżnikiem paskowym koloru czerwonego, niebieskiego, białego; - 1-nej rury fi 40 z 7 mikrorurkami 10/8 (rura fi 40 w kolorze pomarańczowym).
- KTp - 1-nej rury HDPE 110/6,3; - 1-nej rury HDPE 125/7,1 z zaciągniętymi 3-ma rurami HDPE 40/3,7 i 1-nej rury fi 40 z 7 mikrorurkami 10/8 (rura fi 40 w kolorze pomarańczowym).

Kanał technologiczny należy układać zgodnie z trasą pokazaną na rys. nr 01a oraz rys. nr 01b dokumentacji projektowej.

5.2.1 Lokalizacja kanału technologicznego.

Lokalizacja kanału technologicznego wynika z warunków terenowych, projektowanego układu drogowego, obowiązujących przepisów (Polskich Norm, rozporządzeń, zarządzeń), a także z zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U poz. 680 z 15.05.2015 r), Kanał technologiczny powinien być ułożony w poboczu budowanej drogi, w pasie drogowym - niezadrzewionym pasie zieleni, równolegle do osi ulicy. Należy unikać prowadzenia odcinków kanału KTu technologicznego pod jezdniami, z wyjątkiem skrzyżowań. Przebieg na krótkich odcinkach pod jezdnią dopuszcza się dla uniknięcia kolizji z elementami uzbrojenia podziemnego lub w celu ominięcia przeszkód naziemnych.

5.2.2. Długość przelotów między studniami

Wykop dla rur budowanego kanału technologicznego powinien być wykonywany jednorazowo na odcinku obejmującym, co najmniej dwie sąsiednie studnie. Krótsze odcinki mogą być wykonywane, jeżeli jest to uzasadnione względami zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego.

5.2.3. Głębokość ułożenia kanału technologicznego.

Głębokość ułożenia kanalizacji kablowej powinna wynieść 0,8m, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U Nr 219 poz. 1864 z 2005 r). Przy przejściu pod ulicą głębokość posadowienia zwiększyć tak, aby uzyskać 1,0m od górnej krawędzi rury RO do projektowanej rzędnej ulicy. Wymaganą głębokość należy przyjmować w odniesieniu do projektowanego poziomu posadowienia elementów zagospodarowania pasa

drogowego (jezdnia, pobocza, chodnik, zatoki, ścieżka itp.) W sytuacjach uzasadnionych trudnościami technicznymi dopuszcza się lokalnie zmniejszenie głębokości ułożenia kanału pod warunkiem jego odpowiedniego zabezpieczenia, np. ławą betonową lub wykonania z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Powyższe stanowi jedynie sytuację wyjątkową niemożliwą do określenia na etapie prac projektowych. Należy podkreślić, że głębokość ułożenia kanału na poszczególnych odcinkach może wynikać np. z typu zastosowanych studni kablowych lub sytuacji terenowej. W trakcie budowy należy stosować się w tym zakresie do szczegółowych danych zawartych w zatwierdzonym projekcie budowlanym i wykonywać ewentualne wzmocnienie mechaniczne wg projektu budowlanego i wykonawczego.

5.2.4. Osiowość przebiegu.

Kanał technologiczny powinien, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej lub łukowej (zgodnie z planem zagospodarowania). Dopuszczalne odchylenia osi kanału technologicznego dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanału technologicznego z rur HDPE mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 20 m.

5.2.5. Spadek kanału technologicznego.

W terenie usytuowanym poziomo rury kanału technologicznego KT_u i KT_p powinny być układane ze spadkiem 0,1-0,3% w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym rury kanału technologicznego należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Spadek kanału i głębokość posadowienia dostosować do projektowanego profilu podłużnego drogi/ścieżki/chodnika.

5.2.6. Zestawy z rur HDPE.

Do zestawienia ciągów kanału technologicznego przewidziano rury HDPE 110/6,3 i HDPE 125/7,1 (RO, rury fi 40 puste (RS) i rurę fi 40 z 7 mikrorurkami (WMR). Rury HDPE 110/6,3 i 125/7,1 należy łączyć złączkami z uszczelką gumową lub wykonać połączenie za pomocą zgrzewania (przy przewiertach sterowanych). Dopuszcza się stosowanie rury z kielichami wyposażonymi w uszczelkę gumową. Końce rur w studniach powinny być uszczelnione. Mikrorurki łączyć ze sobą za pomocą złączek prostych o średnicy 10/8 mm, z klipsami blokującymi uniemożliwiającymi przypadkowe wypięcie. Rury RS fi 40 łączyć za pomocą złączek skręcanych ZRs40, WMR w miejscach łączenia mikrorurek łączyć ze sobą za pomocą złączek prostych dwudzielnych, doziemnych, hermetycznych, wielokrotnego użytku. W miejscach odgałęzień zastosować złączki odgałęźne dwudzielne, doziemne, hermetyczne, wielokrotnego użytku.

5.2.7. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć teren znakami ostrzegawczymi, zaporami, zastawami drogowymi itp. zgodnie z projektem organizacji ruchu. Teren budowy powinien być niedostępny dla osób niezatrudnionych. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym należy ustawić bariery pomalowane w biało-czerwone pasy i wyposażone w lampy o kolorze czerwonym zapalane o zmierzchu. Rowy kablowe o szerokości do 80 cm w terenie zabudowanym powinny być zaopatrzone w dostateczną liczbę przejść (kładek) z jednej strony na drugą. Kładki należy układać tak, aby miały wystarczające oparcie po obu stronach wykopu, po 0,5 m poza klin odłamu, i nie rozsuwały się. Kładki powinny być wykonane z materiału pełnowartościowego (np. deski o grubości co najmniej 38 mm) i wyposażone w poręcze o wysokości 1,1 m oraz w krawężniki (wysokość 15 cm) i poprzeczkę

na wysokości 60 cm.

5.2.7.1. Trasa kanału technologicznego.

Wytyczona w terenie trasa kanału technologicznego powinna być zgodna z podaną w Dokumentacji Projektowej. Wytyczenie w terenie powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie odpowiedniej mapy (podkładu geodezyjnego) zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

5.2.7.2. Głębokość wykopów. Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U Nr 219 poz. 1864 z 2005 r).

5.2.7.3. Szerokość wykopów.

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

5.2.7.4. Przygotowanie wykopów.

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

5.2.7.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu.

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań w punkcie 5.2.5. SST. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach itp. powinno być wyrównane i ubite. W gruntach mało spoistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły, torfy, na dnie wykopu układać należy ławę z betonu marki 100 o grubości co najmniej 10 cm. Dno wykopu w gruntach III i IV kategorii należy wysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

5.2.8. Układanie ciągów kanału technologicznego - układanie rur HDPE.

Projektowany kanał E technologiczny należy układać na 10 cm podsypce, na głębokości około 90cm dla KTU i 1,4 dla KTp. Zwrócić uwagę by rura RS i wiązka mikrokanalizacji WMR kanału technologicznego była układana z falowaniem nie większym niż 0,3% w gruntach o twardym podłożu i 2% w gruntach bagnistych i na terenach zalewowych. Rury polietylenowe powinny być układane przy temperaturze nie niższej od -5°C. W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach. Układanie rur kanału KTU należy wykonywać następująco: na dno wykopu, przygotowane zgodnie z p. 5.2.7.5. SST, ułożyć rury RS i WMR dwóch warstwach. Rury RS i WMR spiąć opaskami samozaciskowymi w odległościach nie większych niż 2,0m. Przykrycie wykonać warstwą piasku o grubości 5cm powyżej górnej krawędzi rur RS i WMR. Powyżej ułożyć rury osłonowe RO. W celu zachowania prawidłowego odstępu zaleca się stosowanie wkładek dystansowych. Ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Ułożone rury należy zasypać zgodnie z p.5.2.9. Układanie rur kanału KTp należy wykonywać następująco: na dno wykopu, przygotowane zgodnie z p. 5.2.7.5. SST, ułożyć rurę RO HDPE 125/7,1. Przykrycie wykonać warstwą piasku o grubości 5cm powyżej górnej krawędzi rury. Powyżej ułożyć rurę osłonową RO HDPE 110/6,3. W celu zachowania prawidłowego odstępu zaleca się stosowanie wkładek dystansowych. Ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Ułożone rury należy zasypać zgodnie z p.5.2.9.

5.2.9. Zасыpywanie kanału technologicznego.

Przykrycie wykonać warstwą piasku lub przesianego gruntu piaszczystego o grubości co najmniej 20 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami piasku po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu λ_s powinien wynosić 1,0 dla wykopów liniowych do głębokości 1,2 m. po robotach kanalizacyjnych. Zagęszczenie gruntu metodami mechanicznymi wykonać po przykryciu rur RO min. 25 cm piasku. Zасыpanie kanału w wykonać zgodnie z warunkami i wymaganiami zawartymi z Specyfikacji Technicznej D.02.03.01. Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami albo też odcinków krótszych, przyjętych do wykonania w jednym cyklu roboczym. Po zасыpaniu wykopów zerwana uprzednio nawierzchnia powinna być doprowadzona do pierwotnego stanu, a trawniki i inne tereny zielone - odtworzone. W każdym przypadku układanie rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

5.2.10. Skrzyżowania i zbliżenia kanału technologicznego

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami uzbrojenia terenu są omówione szczegółowo w Normach oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U Nr 219 poz. 1864 z 2005 r.). Podstawowymi zbliżeniami i skrzyżowaniami kanału technologicznego są zbliżenia i skrzyżowania następujące:

- a) zbliżenia i skrzyżowania z drogami publicznymi i jezdniami ulic,
- b) zbliżenia i skrzyżowania z liniami kolejowymi i tramwajowymi,
- c) zbliżenia i skrzyżowania z mostami, wiaduktami, tunelami, zaporami itp.,
- d) zbliżenia i skrzyżowania z urządzeniami do przesyłania płynów i gazów (ropociągi, gazociągi i inne rurociągi),
- e) zbliżenia i skrzyżowania z innymi liniami telekomunikacyjnymi - podziemnymi i nadziemnymi,
- f) zbliżenia i skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi, g) zbliżenia i skrzyżowania z budynkami,
- h) zbliżenia i skrzyżowania z drogami wodnymi,
- i) zbliżenia w lasach i w pobliżu drzew,
- j) zbliżenia z lotniskami,
- k) zbliżenia z terenami i budowlami zawierającymi materiały łatwopalne i wybuchowe,
- l) zbliżenia i skrzyżowania z innymi elementami uzbrojenia i urządzenia terenu.

5.2.10.1. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanał technologiczny powinien znajdować się, w miarę istniejących możliwości, nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych wypadkach, jeśli takie usytuowanie kanału jest technicznie niemożliwe, dopuszcza się odstępstwo od powyższej zasady. Ma to zwykle miejsce wtedy, gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego wg p.5.2.3. SST, a przebudowa innych urządzeń, z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa. Odległość kanalizacji od innych urządzeń podziemnych powinna spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U Nr 219 poz. 1864 z 2005 r.).

Odległości podstawowe dla zbliżeń wynoszą:

- od wodociągu magistralnego 1,0 m

- od wodociągu rozdzielczego 0,5 m
- od ciepłociągu parowego 2,0 m
- od ciepłociągu wodnego 1,0 m

W miejscach zbliżenia kanalizacji kablowej do gazociągów o nadciśnieniu do 400 kPa powinny być zachowane następujące odległości podstawowe pomiędzy nimi:

- 1,5 m dla kanalizacji kablowej mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt,
- 1,0 m dla kanalizacji kablowej nie mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt.
- 0,5 m dla kanalizacji kablowej szczelnej nie mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt lub uszczelnionej w sposób uniemożliwiający wnikanie przez nią gazu do pomieszczeń.

W razie skrzyżowania kanalizacji kablowej z rurociągami i urządzeniami do przesyłania płynów lub gazów najmniejsze dopuszczalne odległości między nimi powinny wynosić :

- od wodociągu magistralnego 0,25 m
- od wodociągu rozdzielczego 0,15 m
- od obudowy ciepłociągu 0,50 m

- skrzyżowania kanalizacji kablowej mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt należy wykonywać, stosując na gazociągach rury ochronne. Odległość pionowa zewnętrznej ścianki rury ochronnej od kanalizacji kablowej powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

5.3. Studnie kablowe.

5.3.1. Stosowane typy studni kablowych.

Na ciągach kanalizacji kablowej należy wybudować studnie kablowe typu SK-2, SKR-1. Studnie umieszczane w terenach utwardzonych (chodnik, pobocze, ścieżka, zatoka, jezdnia itp.) należy wyposażyć w pokrywę typu ciężkiego drogowego. Na pokrywach studni należy umieścić trwałe logo w postaci herbu miasta Legnica właściciela kanału technologicznego. Projektowane studnie kablowe posadzić uwzględniając docelową rzędną terenu wg projektu drogowego. Zewnętrzne powierzchnie studni pokryć bitumiczną masą izolacyjną. Zapewnić szczelny montaż poszczególnych prefabrykowanych elementów studni w miejscach stykowych. W dnie studni wykonać otwór drenażowy umożliwiający odpływ wody. Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe z osprzętem wg typów określonych w Załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. (poz. 680). Zastosować ramy i pokrywy z wietrznikiem oraz pokrywy wewnętrznej przed ingerencją osób trzecich z wkładką zamku typu ABLOY

5.3.5. Wprowadzanie kanalizacji do studni.

Łączenie rur PE na połączeniu z studnią kablową HDPE wykonywać w sposób zapewniający szczelność połączenia.

5.4 Skrzyżowania kanalizacji z drogami.

Na skrzyżowaniach z drogami kanalizacja powinna być układana prostopadle do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 15°. Projekt techniczny związany z niniejszą specyfikacją techniczną przewiduje wykonanie przepustów telekomunikacyjnych pod wszystkimi drogami utwardzonymi metodą przewiertu.

5.5 Montaż studni kablowych.

Studnie kablowe powinny być wykonane z elementów prefabrykowanych i montowane zgodnie z

wymaganiami producenta. Pokrywę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub pobocza drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-.00.00.00. "Wymagania ogólne". Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i 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. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. 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.

6.4. Sprawdzanie 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 studni kablowych, oraz wyniki pomiarów zagęszczenia gruntu, wykonane przez wyspecjalizowane laboratorium. Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji i studni kablowych.

6.5. Sprawdzanie 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,
- sprawdzenie drożności kanalizacji rur ochronnych wykonane za pomocą przyrządu kalibrującego o długości 2m,
- sprawdzenie ciągłości rurociągu światłowodowego HDPE 40/3,7 wykonać za pomocą przyrządu kalibrującego średnicy 20mm i długości 20 cm, wdmuchując go do rury wtórnej lub rurociągu kablowego, dla każdej rury osobno. Odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za drożny, jeżeli kaliber opuści rurę z prędkością ok. 30 km/h na badanym odcinku,
- sprawdzenie szczelności odcinka kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uszczelnić na jego końcach kapturkami termokurczliwymi. Na jednym z jego końców zainstalować zawór wpustowokontrolny (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 kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa.

Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny,

6.6. Sprawdzanie prawidłowości wykonania studni kablowych.

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne z PN-88/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.

6.7 Ocena wyników badań.

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową, należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik. Elementy 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- mb (metr bieżący) wykonanego kanału technologicznego,
- szt. (sztuk) budowy studni kablowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje

się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Sposób odbioru robót

Przy przekazywaniu kanalizacji teletechnicznej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających, - protokoły badań,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. 9.2.

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m budowy kanału technologicznego obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kanalizacji kablowej.

Cena 1 szt. budowy studni kablowej obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie studni kablowej,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kanalizacji kablowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
2. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
3. BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
4. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
5. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
6. BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
8. PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
9. PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

10. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
11. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
12. ZN - 96TP S.A. - 021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania
13. ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
14. ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
15. ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
16. ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
17. ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie - -
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ADMINISTRACJI I CYFRYZACJI z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U poz. 680 15.05.2015 r),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.
- Zarządzenie Ministra łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów i gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania (MP Nr 13 poz. 94)
- Zarządzenie Ministra łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie zasad i warunków, budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalania warunków jakimi te linie powinny odpowiadać (MP Nr 13 poz. 95)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie - -
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ADMINISTRACJI I CYFRYZACJI z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U poz. 680 15.05.2015 r),