



**INBUD  
CONTROL**  
KONTROLA I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH

Egzemplarz nr **1**

INBUD CONTROL KONTROLA I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH

Spółka Jawna Wójcik Paweł i Wójcik Daniel

ul. Armii Krajowej 4, 21-500 Biała Podlaska

tel.: 664-610-076, 602-618-613

e-mail: [biuro@inbudcontrol.pl](mailto:biuro@inbudcontrol.pl)

[www.inbudcontrol.pl](http://www.inbudcontrol.pl)

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## BRANŻA TELETECHNICZNA

Przebudowa sieci wodociągowej oraz budowa kanału technologicznego wraz z odtworzeniem drogi na ulicy Wyszyńskiego w Radzynie Podlaskim na odcinku od skrzyżowania z ulicami Warszawska i Konstytucji 3-go maja do drogi krajowej nr 63

Inwestor:

Miasto Radzyń Podlaski

ul. Warszawska 32

21-300 Radzyń Podlaski



Opracował:

Funkcja:	Zakres opracowania:	Imię i nazwisko:	Specjalność, nr uprawnień:	Data opracowania:	Podpis:
Projektant:	Branża teletechniczna	inż. Leszek Parchomiuk	telekomunikacyjna, LUB/0055/ZHOT/07	08.04.2022 r.	



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
D.01.03.04**

**BRANŻA TELETECHNICZNA**

**Spis treści:**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT ST.....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA.....	7
2.2. MATERIAŁY BUDOWLANE.....	7
2.2.1. Cement.....	7
2.2.2. Piasek .....	7
2.2.3. Woda.....	7
2.3. MATERIAŁY GOTOWE.....	7
2.3.1. Rury osłonowe RO.....	7
2.3.2. Rury osłonowe RŚ.....	7
2.3.3. Prefabrykowane wiązki mikrorur WMR.....	7
2.3.4. Studnie kablowe.....	7
2.3.5. Folia ostrzegawcza .....	8
2.3.6. Odbiór materiałów na budowie .....	8
2.3.7. Wymagania ogólne .....	8
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA.....	8
3.2. SPRZĘT DOBUDOWY KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....	8
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	9
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW.....	9
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	9
5.2. WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH .....	9
5.3. BUDOWA STUDNI KABLOWYCH.....	10
5.4. KANALIZACJA KABLOWA.....	11
5.5. RUROCIĄG KABLOWY.....	11
5.6. PAKIET MIKROTUREK.....	12
5.7. OZNACZENIE KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.2. ZASADY WYKONYWANIA KONTROLI ROBÓT .....	13
6.3. SPRAWDZENIE MATERIAŁÓW.....	13
6.4. SPRAWDZENIE TRASY KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....	13
6.5. SPRAWDZENIE PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA CIĄGÓW KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO .....	13

**„Przebudowa sieci wodociągowej oraz budowa kanału technologicznego wraz z odtworzeniem drogi na ulicy Wyszyńskiego w Radzynie Podlaskim na odcinku od skrzyżowania z ulicami Warszawska i Konstytucji 3-go maja do drogi krajowej nr 63”.**

**D.01.03.04 Budowa kanału technologicznego.**

6.6. SPRAWDZENIE PRAWIDŁOWOŚCI BUDOWY STUDNI KABLOWYCH .....	14
6.7. OCENA WYNIKÓW BADAŃ .....	14
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
7.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT .....	14
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	14
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT .....	15
8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT .....	15
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>15</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	15
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	15
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>15</b>
10.1. NORMY ZAKŁADOWE ORANGE POLSKA S.A. ....	15
10.2. INNE NORMY BRANŻOWE .....	16
10.3. PODSTAWY PRAWNE .....	16



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego przy przebudowie sieci wodociągowej oraz budowie kanału technologicznego wraz z odtworzeniem drogi na ulicy Wyszyńskiego w Radzynie Podlaskim na odcinku od skrzyżowania z ulicami Warszawska i Konstytucji 3-go maja do drogi krajowej nr 63.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza Specyfikacja dotyczy wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie budowy kanału technologicznego.

W zakres prac wchodzi:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie wykopu pod rury,
- zasypanie wykopu gruntem dowiezionym,
- wykonanie odcinków kanału technologicznego metodą bezwykopową,
- budowa studni kablowych,
- fazowanie robót.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami:

**Telekomunikacja** - dziedzina nauki i techniki, zajmująca się przetwarzaniem i przesyłaniem informacji na odległość; składa się z następujących działów: telefonia, telewizja, monitoring (CCTV), sygnalizacja teletechniczna (przesyłanie sygnałów o umownym znaczeniu; wywoławcza, alarmowa, pożarowa, informacyjna, ruchu, itd.), teledacja (teleinformatyka), telemechanika, telemetria, telefaks, telematyka, wizjografia itp.

**Teletechnika** - dziedzina techniki, zajmująca się praktycznym zastosowaniem telekomunikacji - projektowanie, wykonawstwo i utrzymanie sieci, instalacji i systemów; składa się z następujących działów: telefonia, telewizja, monitoring (CCTV), sygnalizacja teletechniczna (przesyłanie sygnałów o umownym znaczeniu; wywoławcza, alarmowa, pożarowa, informacyjna, ruchu, itd.), teledacja (teleinformatyka), telemechanika, telemetria, telefaks, telematyka, wizjografia itp.

**Kanał technologiczny** — ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji:

- urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii energetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego

**Sieć kanałów technologicznych** - sieć złożona z ciągów rur, studni kablowych, zasobników kablowych oraz szaf kablowych.

**Budowle kanałów technologicznych** - ciąg rur lub wiązek mikrorur, studnie kablowe, szafy kablowe lub inne obiekty budowlane wchodzące w skład kanałów technologicznych.

**Ciąg rur kanału technologicznego** - odcinek zawarty między sąsiednimi studniami lub zasobnikami w postaci zespołu rur lub wiązek mikrorur zakopanych w ziemi, umieszczony w kanalizacji sanitarnej lub szczelinowej.

**Ciąg KT uliczny (KTu)** - ciąg KT usytuowany w pasie drogowym ulicy.

**Ciąg KT przepustowy (KTp)** - ciąg KT przebiegający pod przeszkodami terenowymi (w poprzek jezdni, torowisk, cieków wodnych itp.).



**Ciąg kablowy** - ciąg wszelkich konstrukcji osłonowych i wsporczych do układania kabli telekomunikacyjnych (kanalizacja kablowa, tunele, kanały, pomosty i szyby kablowe, podziemne i nadziemne).

**Ciąg kanalizacji kablowej** - zespół ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą odcinków rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.

**Długość elektryczna linii kablowej lub jej odcinka** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania, zapasów i długości włączonych zespołów wydłużających (w liniach pupinizowanych).

**Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii lub jej odcinka mierzona wzdłuż i równoległe do ułożonego kabla, bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

**Droga publiczna** - droga krajowa, wojewódzka, gminna, lokalna, miejska lub zakładowa wg określenia Ustawy o drogach publicznych z dn.21.III.1985 r. (Dz.U. nr 14, poz. 60).

**Kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań** - kanalizacja kablowa wykonana z rur specjalnych na zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego lub z obiektami terenowymi, do której wciągane są kable telekomunikacyjne.

**Linia rozgraniczająca** - linia na mapie geodezyjnej rozgraniczająca tereny o różnym sposobie zagospodarowania.

**Linia telekomunikacyjna podziemna** - linia zbudowana z kabli z żyłami metalowymi lub światłowodowymi, umieszczonych bezpośrednio w ziemi bądź w kanalizacji kablowej albo w rurociągach kablowych. Linia podziemna może też przebiegać pod dnem rzek, kanałów i jezior albo bezpośrednio na dnie głębokich zbiorników wodnych.

**Obiekt stały (domiarowy)** - budowla lub konstrukcja o charakterze trwałym w funkcji czasu, np. budynek, most, wiadukt, przepust drogowy, studnia, która może służyć do ścisłego domiarowania trasy przebiegu podziemnej linii telekomunikacyjnej.

**Odcinek instalacyjny kabla** - odcinek kabla między dwoma sąsiednimi złączami.

**Odległość pionowa linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego** - odległość linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego mierzona prostopadłe w płaszczyźnie pionowej od ich skrajnych punktów zewnętrznych w miejscu skrzyżowania.

**Odległość podstawowa** - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego, zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń bez dodatkowych zabiegów.

**Odległość pozioma linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego** - odległość linii od tych urządzeń w wypadku ich zbliżenia, mierzona na powierzchni gruntu prostopadłe do ich przebiegów.

**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.

**Pozostałe urządzenia uzbrojenia terenowego** - inne urządzenia i budowle o różnym przeznaczeniu nie wymienione w określeniach, a znajdujące się na trasie linii telekomunikacyjnych.

**Przywieszka identyfikacyjna** - element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin.

**Rura dwudzielna** - rura z tworzywa termoplastycznego (HDPE), rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, o konstrukcji umożliwiającej łatwe rozdzielanie rury wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez jej oś wzdłużną i ponowne połączenie obu części, montowana jako osłona rurowa na istniejących kablach.

**Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej)** - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.



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

**Rura kanalizacji kablowej pierwotnej** - rura osłonowa z polichlorku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

**Rura łukowa** - wygięty odcinek rury z tworzywa sztucznego, stosowany w ciągu kanalizacji pierwotnej w celu zmiany kierunku jej przebiegu na odcinku między sąsiednimi studniami.

**Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego** - przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscem posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym wypadku większy, niż przy zbliżeniu.

**Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

**Studnia kablowa magistralna** - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji magistra

**Studnia kablowa rozdzielcza** - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji rozdzielczej.

**Studnia kablowa szafka** - studnia kablowa przeznaczona do wprowadzenia kabli do szafki kablowej.

**Taśma ostrzegawcza** - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KANAŁ TECHNOLOGICZNY układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

**Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna** - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KANAŁ TECHNOLOGICZNY zawierająca czynnik lokalizacyjny np. taśmę metalową i układana nad rurociągiem kablowym.

**Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa** - zespół podziemnych rur i studni kablowych, służący do układania kabli telekomunikacyjnych.

**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.

**Uszczelka rury kanalizacji kablowej (UR)** - urządzenie lub zestaw elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami kanalizacji wtórnej, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

**Uszczelki końców rur** - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

**Wietrznik** - metalowy element z otworami osadzany w pokrywie studni w celu umożliwienia naturalnego przewietrzania komory studni.

**Właz** - otwór w stropie studni umożliwiający wejście do jej komory, zamykany pokrywami.

**Zbliżenie do obiektów uzbrojenia terenowego** - bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię lub odwrotnie.

**Złącze rur kanalizacji kablowej** - połączenie rur kanalizacji kablowej.

**Złączka rurowa** - element osprzętu służący do szczelnego połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

**Pozostałe określenia** - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D- M.00.00.000 „Wymagania ogólne dla robót” pkt. 2. Wszystkie materiały podlegają akceptacji Inżyniera.

### **2.2. Materiały budowlane**

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, przed wbudowaniem dany materiał należy poddać ponownym badaniom.

Materiały do budowy kanału technologicznego nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców.

Użyte do budowy materiały muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości, atesty i karty gwarancyjne

#### **2.2.1. Cement**

Do wykonania np. studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy BN-88/6731-08.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania normy BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

#### **2.2.2. Piasek**

Piasek do budowy np. studni kablowych i do układania kanału technologicznego w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113/96 i BN-87/6774-04.

#### **2.2.3. Woda**

Woda do betonu powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, grudek itp.

### **2.3. Materiały gotowe.**

#### **2.3.1. Rury osłonowe RO**

- Wymiary (średnica zewnętrzna / grubość ścianki) – rura przepustowa RHDPEp 125/7,1.
- Wymiary (średnica zewnętrzna / grubość ścianki) – rura osłonowa RHDPE 125/7,1.
- Rura wykonana z polietylenu (RHDPE).
- Rura w odcinkach 6 m.

#### **2.3.2. Rury światłowodowe RS**

- Wymiary (średnica zewnętrzna / grubość ścianki): 40/3,7.
- Rura wykonana z polietylenu (RHDPE), z wewnętrzną powierzchnią rowkowaną, z warstwą poślizgową.
- Rura dostarczana w zwojach – 250 m z końcami uszczelnionymi

#### **2.3.3. Prefabrykowane wiązki mikrorur WMR**

- Osłona prefabrykowanej wiązki rur o średnicy 40 mm, WMR 40+7\*10/8 mm.
- Rura wykonana z polietylenu pierwotnego (HDPE).
- Wiązka na bębnie z końcami uszczelnionymi pyłoszczelnie.

#### **2.3.4. Studnie kablowe**

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 C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 - do produkcji korpusów studni kablowych.

Do budowy należy wykorzystać studnie kablowe SKR-1 i SKO-2g o klasie wytrzymałości B-125.

Budowane studnie kablowe powinny być wyposażone w następujące elementy:

- korpus studni kablowej o klasie wytrzymałości „B”,



- cztery uchwyty kablowe,
- zwieńczenia studni kablowych, o klasie wytrzymałości „B”, składających się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu,
- pokrywy studni kablowych, w klasie „B”, z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnione zbrojonym betonem, zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych należy osiągnąć przez zastosowanie zamków z układem zasuwowo ryglowym,
- kołnierze studni i pokryw oraz okucia i rurki do mocowania uchwytów kablowych zabezpieczone antykorozyjnie,
- konstrukcja studni powinna być wyposażona w ochronę przeciwwilgociową i odstojnik.

### **2.3.5. Folia ostrzegawcza**

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości 0,5 – 0,6 mm, gat. I, spełniającej wymagania normy BN-68/6353-03.

Dla ochrony kanału technologicznego stosuje się folię koloru pomarańczowego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

### **2.3.6. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót.

### **2.3.7. Wymagania ogólne**

Materiały stosowane do wykonania budowy kanału technologicznego powinny spełniać wymagania Euronormy EN.

Materiały, sprzęt i siła robocza muszą pochodzić z krajów UE lub krajów otrzymujących fundusz pomocy ISPA.

Każde urządzenie dostarczone do realizacji kontraktu musi posiadać certyfikat wydany w Polsce lub kraju Unii Europejskiej wg CENELEC (SIL 4).

Urządzenia muszą odpowiadać normom polskim, europejskim lub UIC w zakresie odporności udarowej, elektromagnetycznej, ochrony przepięciowej i przed porażeniem, oraz warunków BHP.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00. „Wymagania ogólne, pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania 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, wymaganiami STWiORB i wskazaniemi Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

### **3.2. Sprzęt do budowy kanału technologicznego**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,



- przyczepa dźwigowa,
- sprężarka powietrzna spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego,
- zespół prądotwórczy jednofazowy,
- ubijak spalinowy,
- urządzenie płuczące – wierzące do przewiertów sterowanych,
- urządzenie do przebić poziomych,
- żurawik hydrauliczny,
- koparka na podwoziu gąsienicowym.
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania robót oraz sprzęt akceptuje Inżynier.

### **3. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

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

Wykonawca jest obowiązany 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.

#### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5. Przy budowie kanału technologicznego Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem budowy kanału technologicznego.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to kanał technologiczny należy budować zachowując następującą kolejność robót:

- wykopanie rowów kablowych,
- nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego oraz na ułożonym w rowie kanale technologicznym,
- budowa studni kablowych,
- zasypianie rowów kablowych.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

#### **5.2. Wykonanie prac ziemnych**

Rowy pod kanał technologiczny należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie (jeśli warunki pozwalają na takie wykonanie prac) po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Ściany wykopów powinny być pochyłe. Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami dokumentacji lub normy BN-73/8984-05. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju urządzenia i ich ilości rur lub



kabli układanych w jednej warstwie. Szerokość rowu dobrać tak, aby odległość od ściany wykopu do urządzenia nie była mniejsza niż 0,15 m. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem urządzeń, dno wykopu powinno być wyrównane i ubite. W gruntach mało spoistych, takich jak próchnica, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą jak kurzawki, muły, torfy, na dnie wykopu układać należy ławę z betonu marki 100 o grubości min. 10,0 cm. Dopuszcza się wykonanie ławy przez sporządzenie warstwy kamieni, tłucznia, piasku i zalanie jej zaprawą cementową. Jeśli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, głębokość wykopu powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni układanych rur wynosiło 1,0 m dla wykopów ziemnych. Przy przejściach pod jezdnią głębokość wykopu powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,2 m (chyba, że w dokumentacji projektowej podane jest inaczej). Pod rowami minimalna głębokość ułożenia urządzeń powinna wynosić minimum 0,8m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia np. rurami grubościennymi z tworzywa sztucznego.

Wykonanie podsypki. Na dnie wykopu należy równo, na całej szerokości rozgarnąć warstwę podsypki o grubości około 10 cm z niezmrożonego materiału o ziarnistości poniżej 20 mm nie zawierającego ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Na podsypkę nie nadają się grunty plastyczne (gliny, iły), piaski pyliste i grunty o małej nośności (muły, torfy). Stosować podsypkę z gruntu dowiezionego. Podsypki nie wolno zagęszczać.

Wykonanie obsypki. Należy wykonywać warstwami o grubości 10-30 cm do wysokości, co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Pierwsza warstwa obsypki powinna być starannie rozprowadzona po obu stronach rury ze zwróceniem uwagi na dokładne wypełnienie przestrzeni w okolicach styku z podsypką. Przy zagęszczaniu tej warstwy należy uważać, aby nie spowodować podniesienia lub przesunięcia się rury. Materiał stosowany do obsypki musi spełniać te same wymagania, co materiał na podsypkę. Stosować obsypkę z gruntu dowiezionego. Stopień zagęszczenia obsypki określa projekt drogowy.

Wykonanie zasypki. Pozostała przestrzeń wykopu powinna być wypełniona do poziomu terenu lub określonej w projekcie rzędnej, w taki sposób i takim materiałem, które zapewnią odpowiednią nośność dla zakładanych obciążeń użytkowych (drogi, chodniki itp.). Stosować zasypkę z gruntu dowiezionego. W terenach zielonych zagęszczanie zasypki nie jest konieczne.

#### Ochrona zieleni

Wszelkie prace w pobliżu drzew i krzewów należy prowadzić ręcznie. Niedopuszczalne jest uszkodzenie systemu korzeniowego roślin nieprzeznaczonych do wycinki. W szczególnych przypadkach na odcinku zbliżenia wykonać przecisk pomiędzy korzeniami na głębokości 1,0m.

### 5.3. Budowa studni kablowych

Na ciągu kanału technologicznego zaprojektowano studnie kablowe typu SKR-1, SKO-2g o klasie wytrzymałości „B”. Wytyczenie miejsc posadowienia studni winien wykonać uprawniony geodeta.

Budowane studnie kablowe powinny być wyposażone w następujące elementy:

- korpus studni kablowej o klasie wytrzymałości „B”,
- cztery uchwyty kablowe,
- zwieńczenia studni kablowych, o klasie wytrzymałości „B”, składających się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu,
- pokrywy studni kablowych, w klasie „B”, z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnione zbrojonym betonem, zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych należy osiągnąć przez zastosowanie zamków z układem zasuwowo ryglowym,
- kołnierze studni i pokryw oraz okucia i rurki do mocowania uchwytów kablowych zabezpieczone antykorozyjnie,
- konstrukcja studni powinna być wyposażona w ochronę przeciwwilgociową i odstojnik.

Pokrywy studzienek zniwelować należy z nawierzchnią pasa drogowego. Studnie kablowe zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do wnętrza studni przez malowanie farbami bitumicznymi zewnętrznych powierzchni studni. Konstrukcja studni musi umożliwiać skuteczne odprowadzanie wody, która dostanie się do jej wnętrza. Na bocznych ścianach studni projektuje się zamontować



uchwyty do mocowania kabli.. Studnie kablowe wraz z osprzętem powinny być lokalizowane w środowisku nieagresywnym. Dno wykopu pod studnię kablówką należy wyrównać, wypoziomować i zagęścić. W zależności od kategorii gruntu należy wykonać podsypkę z piasku, przesianej ziemi lub żwiru, ewentualnie wzmocnić go chudym betonem. Wszystkie płaszczyzny studni, które będą miały kontakt z gruntem należy zaizolować przed dostępem wody. Elementy łączyć z zastosowaniem na płaszczyznach połączeń szybkowiązujących zapraw o dużej wytrzymałości i odporności na działanie wód opadowych. Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablówkowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni. Górna powierzchnia ramy studni kablówkowej powinna być na tej samej rzędnej, co docelowy poziom terenu lub nawierzchni ją bezpośrednio otaczającej.

#### **5.4. Kanalizacja kablówka**

Rury kanalizacji kablówkowej w pasie drogowym należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi minimum 0,8 m. Pod drogami rury układać na głębokości min. 1,2m. Pod rowami minimalna głębokość ułożenia rur kanalizacji kablówkowej powinna wynosić 0,8m.

Niezaprojektowane gięcia rur jest dopuszczalne tylko w wypadku wystąpienia nieprzewidzianych niemożliwych do usunięcia przeszkód. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0, 1%.

Rury kanalizacji kablówkowej powinny być układane przy temperaturze powietrza powyżej 5 °C. W razie potrzeby prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach.

W okresie letnim, tj. gdy temperatura w ziemi na głębokości 1 m jest znacznie niższa od temperatury rur na placu budowy, zasypianie rur powinno odbywać się dwuetapowo. Najpierw należy umieścić warstwę podsypki, a dopiero po 24 godzinach, po ochłodzeniu się rur w ziemi, powinno nastąpić ostateczne zasypianie rurociągu.

Bezpośrednio przed montażem należy chronić rury przed nadmiernym nagrzaniem, a w trakcie składowania przed nasłonecznieniem. Dno wykopu przed ułożeniem rur musi być starannie wyrównane oraz wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Podczas układania rurociągu należy zwrócić uwagę na to, aby miały zapewnioną jednakową konfigurację ciągów rur w rowie kablówkowym na całej trasie, bez zmian i krzyżowań rur oraz żeby był układany możliwie prostoliniowo (uporządkowane). Wszelkie łuki wykonać w sposób łagodny. W trakcie układania rury nie mogą być zaginane w sposób zmieniający ich przekrój poprzeczny. Rury wprowadzić do studni kablówkowej zachowując konfigurację ciągów rur i zabetonować w ścianie studni z utworzoną „czapą” betonową po zewnętrznej stronie studni. Miejsce wprowadzenia rur zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do wnętrza studni przez malowanie farbami bitumicznymi zewnętrznych powierzchni studni. Rury kanalizacji powinny zostać ucięte przy ścianie studni w odległości 1-2cm od ściany (wew. studni kablówkowej).

Budowę kanalizacji wykonać z rur RHDPE 125/7,1mm. Rury łączyć za pomocą dedykowanych przez producenta złączek. Rury kanalizacji należy łączyć złączkami przeznaczonymi do danego typu rury i zapewniającymi wodoszczelność. Budowę kanalizacji pod projektowanymi ulicami wykonać z rur RHDPE 125/7,1 mm. Rury łączyć za pomocą zgrzewania. Do uszczelniania końców rur kanalizacji kablówkowej RHDPE 125 stosować dedykowane korki styropianowe.

#### **5.5. Rurociąg kablówkowy**

Do budowy rurociągów kablówkowych należy stosować rury z polietylenu o dużej gęstości typu RHDPE z warstwą poślizgową, rowkowane o średnicy 40/3,7.

Rurociąg kablówkowy ułożyć na głębokości 1,00 m od górnej krawędzi rurociągu na 10 cm podsypce z piasku.

Łączenie rur polietylenowych rurociągów kablówkowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych skręcanych.

Do uszczelniania końców rur rurociągu kablówkowego stosować zaślepki rury fi 40.

Rury rurociągu kablówkowego powinny być układane przy temperaturze powietrza powyżej -5 °C. W razie potrzeby prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach.



W okresie letnim, tj. gdy temperatura w ziemi na głębokości 1 m jest znacznie niższa od temperatury rur na placu budowy, zasypanie rurociągu powinno odbywać się dwuetapowo. Najpierw należy umieścić warstwę podsypki, a dopiero po 24 godzinach, po ochłodzeniu się rur w ziemi, powinno nastąpić ostateczne zasypanie rurociągu.

Przy zaciąganiu rur należy stosować osprzęt pomocniczy analogicznie jak przy zaciąganiu kabli metalowych (kołnierze ochronne, rolki, wsporniki itp.). Siła, z jaką można zaciągać rury kanalizacji wtórnej, powinna zawierać się w granicach od 2000 do 3000 N (200 - 300 kG).

Zmontowane odcinki rurociągu kablowego należy sprawdzić pod względem szczelności i kalibracji. Po napełnieniu rur sprężonym powietrzem do nadciśnienia 0,1 MPa, pomiar kontrolny wykonany manometrem technicznym po upływie 24 godzin nie może wykazać spadku ciśnienia większego, niż 10 kPa. Po ułożeniu rur, a przed zasypaniem rowu powinna być wykonana inwentaryzacja geodezyjna.

Urobek pozostały po zasypaniu wykopów powinien być wywieziony w wyznaczone miejsce. Wykopy z umocnionymi ścianami powinny być zasypane po demontażu umocnień.

### **5.6. Pakiety mikrorur**

Mikrokanalizację układaną bezpośrednio w ziemi budujemy wg zasad opisanych w punkcie „budowa rurociągów kablowych” - jako rurociąg w postaci pakietu mikrorur.

Mikrorury doziemne zespolone fabrycznie opaską w pakiet należy układać prostoliniowo z normatywnym falowaniem, bez wzajemnego krzyżowania się. Złączki mikrorur powinny być tego samego producenta, co rury lub przez niego zalecane. Złączki wszystkich mikrorur rurociągu muszą być wykonane w tych samych miejscach z wzajemnym przesunięciem. Złączki rur umieszczane w ziemi muszą posiadać zabezpieczenie przed rozłączeniem (podwójny pierścień) gwarantujące połączenie aż do zerwania rury rurociągu. Zamienne można stosować dedykowaną mufę systemową, jako osłonę mechaniczną złązek.

Podczas instalowania złązek stosować należy specjalistyczne narzędzia do przycinania mikrorur. Ma to na celu zapewnienie możliwie gładkiej powierzchni cięcia oraz utrzymania kąta prostego pomiędzy krawędzią cięcia a boczną ścianką mikrorury. Precyzja wykonania połączenia mikrorur, ma duże znaczenia dla zapewnienia szczelności odcinka mikrokanalizacji oraz zapobiegania ewentualnemu blokowaniu mikrokabla podczas wciągania.

Do uszczelniania końców mikrorur rurociągu kablowego stosować zaślepki mikrorurek fi 10.

Po wybudowaniu mikrorur sprawdzić szczelność odcinków oraz wykonać test kalibracji.

Trakt kablowy zbudowany z mikrorurek połączonych złączkami powinien wytrzymać próbę krótkotrwałą nadciśnienia powietrza 1.0 MPa w ciągu 30 min, oraz próbę po napełnieniu rur sprężonym powietrzem do nadciśnienia 0,1 MPa, pomiar kontrolny wykonany manometrem technicznym po upływie 24 godzin nie może wykazać spadku ciśnienia większego, niż 10 kPa.

W studniach kablowych mikrorury powinny być wygięte łagodnym łukiem i przymocowane do ścian studni tak, aby nie ulegały uszkodzeniom mechanicznym.

W studniach kablowych rury należy układać na jednej ścianie, pozostawiając drugą ścianę wolną dla potrzeb montażu stelaży i muf kablowych.

### **5.7 Oznaczenie kanału technologicznego**

Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200±10mm i grubości co najmniej 0,3mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10mm i z trwałym zapisem „Uwaga Kanał Technologiczny” umieszcza się na ciągach kanałów technologicznych w połowie głębokości ich ułożenia

Taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną o szerokości 200±10mm i grubości co najmniej 0,5mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10mm i z trwałym zapisem „Uwaga Kanał Technologiczny” umieszcza się bezpośrednio nad ciągami kanałów technologicznych. Na całej trasie zachować ciągłość taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne",

pkt.6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie kanału technologicznego.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWiORB.

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

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

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela (użytkownika) infrastruktury teletechnicznej. Jakość robót musi uzyskać jego akceptację.

### **6.2. Zasady wykonania kontroli robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

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

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

Kontrola jakości wykonania kanału technologicznego podlega na :

- sprawdzeniu materiałów,
- sprawdzenie trasy kanału technologicznego,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanału technologicznego ,
- sprawdzenie prawidłowości budowy studni kablowych.

### **6.3. Sprawdzenie materiałów**

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanału technologicznego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm i innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów winna być poświadczona certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z właściwą normą, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

### **6.4. Sprawdzenie trasy kanału technologicznego**

Sprawdzenie trasy kanału technologicznego przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanału technologicznego i w miejscach wybudowanych studni.

### **6.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanału technologicznego**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanału technologicznego polegającej na sprawdzeniu:

- długości przelotów między studniami,



- liczby rur na poszczególnych odcinkach między studniami,
- drożności kanału technologicznego,
- głębokości i sposobu ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowości przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.
- prawidłowości umieszczenia i zamocowania tablic orientacyjnych do oznaczania studni kablowych. Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów.

Badanie należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny.

Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnych wykopów na trasie.

#### **6.6. Sprawdzenie prawidłowości budowy studni kablowych**

Sprawdzenie prawidłowości budowy studni kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiałów i części składowych,
- odporności elementów wyposażenia takich, jak kolumny wsporcze, ucha zaczepowe, klamry itp,
- zabezpieczenia pokrywy wjazdu.
- wypełnienia opraw i osadzenia wietrzników,
- kształtu i wymiarów wewnętrznych studni na zgodność z rysunkami,
- sposobu betonowania oraz zbrojenia studni
- osadzenia ram,
- osadzenia rur wspornikowych,
- wprowadzenia rur do studni.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez oględziny nieuzbrojonym okiem oraz za pomocą przymiaru liniowego.

#### **6.7. Ocena wyników badań**

Przedstawiony do odbioru kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 STWiORB dały wynik pozytywny w całości.

Elementy kanału technologicznego, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.7 przebudowy drogi.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót teletechnicznych jest:

- dla budowy kanału technologicznego - m
- dla budowy studni kablowych - szt.



- dla dokumentacji powykonawczej

- kpl

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.8 przebudowy drogi.

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

Po wykonaniu budowy kanału technologicznego i chęci przekazania go do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową,
- geodezyjną Dokumentację powykonawczą,
- protokół odbioru robót zanikających,
- protokół z wykonania prób ciśnieniowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.9 przebudowy układu ulicy.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszty materiałów,
- wytyczenie trasy,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- wykonanie całości robót teletechnicznych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza, techniczna dokumentacja powykonawcza – ujęto w DM.00.00.00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy Zakładowe ORANGE POLSKA S.A**

ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.

ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.

ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

ZN-OPL-022/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-025/17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczenia podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.



**„Przebudowa sieci wodociągowej oraz budowa kanału technologicznego wraz z odtworzeniem drogi na ulicy Wyszyńskiego w Radzynie Podlaskim na odcinku od skrzyżowania z ulicami Warszawska i Konstytucji 3-go maja do drogi krajowej nr 63”.**

**D.01.03.04 Budowa kanału technologicznego.**

ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-048/14 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

**10.2. Inne normy branżowe**

PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1:2003 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych.

PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 124 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-19501:1997 Prefabrykaty z betonu-Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.

BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.

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

PN-76/D-79353 Bębny kablowe.

BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe.

BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-19501 Prefabrykaty betonowe dla telekomunikacji.

**10.3. Podstawy prawne**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami).

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U.2015r. poz. 680).

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 nr 219 poz.1864).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881).

Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1363).

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 2052),

Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609).

Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz.2454).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401).

**inż. Leszek Parchomiuk**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w ograniczonym zakresie i stopniu  
w specjalności telekomunikacyjnej  
Nr ewidencyjny: LUB/0055/ZHOT/07