


inwestor	 <b>Prezydent Miasta Ostrołęki</b>	Pl. Gen. Józefa Bema 1 07-400 Ostrołęka tel. +48 (29) 764 68 11 email: um@um.ostroleka.pl
----------	---	--

wykonawca	 <b>DEDALUS</b> innowacje dla budownictwa Marcin Łukasiewicz	ul. Fryderyka Chopina 41/2 20-023 Lublin tel.: 604 913 470 e-mail: m.p.lukasiewicz@gmail.com
-----------	---	---

inwestycja	<b>Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391</b>	
------------	---	--

stadium	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	
branża	<b>TELETECHNIKA</b>	

Adres i działki	województwo mazowieckie, powiat Ostrołęka, gmina ostrołęka obręb 146101_1.0001 działki: 10404, 10403, 10402, 10833/2, 10463/17 obręb 146101_1.0002 działki: 20551/4, 20549/4 20352/2, 20352/7, 20411, 20653	
-----------------	---	--

Kategoria obiektu budowlanego: XXVIII, XXV, XXVI	
--	--

Autor	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Branża	Podpis
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Zbigniew Zawadzki	MAP/0134/PWOT/08	telekomunikacja	

info	nr egzemplarza:	data: 02.2017
------	-----------------	---------------

## SPIS TREŚCI

1. Część ogólna .....	1
1.1. Nazwa zadania .....	1
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych .....	1
1.3. Informacje o terenie budowy .....	1
1.4. Definicje i klasyfikacje .....	1
1.5. Akty prawne .....	2
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	4
2.1. Składowanie materiałów na budowie.....	4
2.2. Odbiór materiałów na budowie.....	4
2.3. Materiały do budowy kanalizacji kablowej.....	4
2.3.1. Studnie kablowe .....	4
2.3.2. Rury kanalizacji kablowej pierwotnej RPCW 110/3, 0 .....	4
3. Sprzęt .....	5
4. Transport .....	5
5. Wykonywanie robót.....	5
5.1. Ogólne zasady budowy sieci telekomunikacyjnych .....	5
5.1.1. Tyczenie .....	5
5.1.2. Zbliżenia i skrzyżowania kanalizacji kablowej (kanału technologicznego) oraz linii kablowej podziemnej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego .....	5
5.2. Budowa kanalizacji kablowej .....	5
5.3. Budowa rurociągów kablowych .....	7
5.4. Budowa kabli miedzianych.....	8
5.5. Budowa kabli światłowodowych .....	9
6. Kontrola jakości robót .....	10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	10
6.2. Sprawdzenie trasy kanalizacji.....	10
7. Obmiar robót .....	11
8. Odbiór robót.....	12
8.1. Rodzaje odbiorów robót .....	12
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	12
8.3. Odbiór częściowy.....	12
8.4. Odbiór ostateczny robót .....	13
8.5. Odbiór pogwarancyjny .....	13
8.6. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek.....	13
8.7. Koszty związane z odbiorami i nadzorami właścicielskimi gestorów sieci.....	13

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa zadania

„Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót, związanych z projektowanym zakresem robót do wykonania.

W poniższej tabeli zestawiono zakres robót do wykonania.

L.p.	Zakres rzeczowy robót	Występowanie robót
1.	Budowa kanalizacji kablowej	W
2.	Budowa rurociągu kablowego	W
3.	Budowa (przebudowa) kabli miedzianych	W
4.	Budowa (przebudowa) kabli światłowodowych	W
5.	Zabezpieczenie istniejących sieci w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z innymi elementami infrastruktury technicznej	W
<b>LEGENDA:</b>		
Występowanie wyszczególnionych robót W- występuje, N – nie występuje		

### 1.3. Informacje o terenie budowy

Roboty budowlane branży telekomunikacyjnej wykonywane będą jako część zadania związanego z budową/przebudową drogi i mostu, w ramach którego ujęte zostały niezbędne informacje o terenie budowy.

### 1.4. Definicje i klasyfikacje

#### Definicje ogólne

**Inżynier** – osoba właściwa do podejmowania odpowiednich decyzji w rozumieniu obowiązujących na dzień wykonywania robót przepisów prawa budowlanego

**Zbliżenie telekomunikacyjnego obiektu budowlanego** - odcinek linii kablowej lub kanalizacji kablowej, przebiegający wzdłuż innego obiektu budowlanego w odległości mniejszej niż odległość podstawowa.

**Skrzyżowanie z innymi obiektami budowlanymi lub śródlądowymi wodami powierzchniowymi** - odcinek linii kablowej lub kanalizacji kablowej przebiegający w poprzek obszaru innego obiektu budowlanego lub śródlądowej wody powierzchniowej.

**Odległość pionowa linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego** - odległość linii telekomunikacyjnej (kanalizacji kablowej) od urządzeń uzbrojenia terenowego mierzona prostopadle w płaszczyźnie pionowej od ich skrajnych punktów zewnętrznych w miejscu skrzyżowania.

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

**Odległość podstawowa** - najmniejsza odległość budowli telekomunikacyjnej od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się stosowania zabezpieczenia specjalnego bądź szczególnego, na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań.

**Dokumentacja techniczna** - dokument złożony z Projektu Budowlanego, Projektu Wykonawczego oraz Przedmiaru Robót zawierający wszelkie niezbędne uzgodnienia i opinie niezbędne do realizacji zadania inwestycyjnego oraz zbiór dyspozycji technicznych w postaci opisów, tablic, wykresów, rysunków itp., zawierający również zestawienie czynnościowo-materiałowe oraz kosztorys, ustalający zakres, metody i sposoby wykonania robót, dostaw i czynności niezbędnych w celu zrealizowania inwestycji.

**Zbliżenie telekomunikacyjnego obiektu budowlanego** — odcinek linii kablowej lub kanalizacji kablowej, przebiegający wzdłuż innego obiektu budowlanego w odległości mniejszej niż odległość podstawowa;

**Odległość podstawowa** — najmniejsza odległość budowli telekomunikacyjnej od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się stosowania zabezpieczenia specjalnego bądź szczególnego, na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań;

**Głębokość podstawowa** — najmniejsza głębokość usytuowania w ziemi telekomunikacyjnego obiektu budowlanego, dla którego nie wymaga się stosowania zabezpieczenia specjalnego bądź szczególnego;

**Zabezpieczenie specjalne** — elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań budowli telekomunikacyjnych z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość telekomunikacyjnych obiektów budowlanych od innego obiektu budowlanego jest mniejsza niż odległość podstawowa lub gdy głębokość podstawowa o nie więcej niż 50 %;

**Zabezpieczenie szczególne** — elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań budowli telekomunikacyjnych z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość telekomunikacyjnego obiektu budowlanego od innego obiektu budowlanego jest mniejsza niż 50 %, lecz większa niż 25 % odległości podstawowej lub głębokości podstawowej;

**Zabezpieczenie stykowe** — elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań budowli telekomunikacyjnych z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość telekomunikacyjnego obiektu budowlanego od innego obiektu budowlanego jest mniejsza niż 25 % odległości podstawowej lub głębokości podstawowej.

## 1.5. Akty prawne

### ➤ Ustawy

L.p.	Nazwa	
1.	Ustawa o drogach publicznych	Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).
2.	Ustawa Prawo Budowlane	DZ.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414, z późn. zm
3.	Ustawa o kompatybilności elektromagnetycznej.	Dz. U. z 2007 r. Nr 82, poz. 556

### ➤ Rozporządzenia

L.p.	Nazwa	
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane ich usytuowanie	Dz. U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.).
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie	Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.).
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie	Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia	Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2042 z późn. zm
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych	Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401
6.	Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku	Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826

## ➤ Normy techniczne

### Normy obowiązujące w Orange Polska

L.p.	Nr normy	Tytuł
1.	ZN-93TP S.A.-001	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. - Warszawa. 1993
2.	ZN-96TP S.A.-002	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. -Warszawa. 1996
3.	ZN-96 TPSA-004	Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
4.	ZN-14/DPL-005-1	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania .-Warszawa. 2014
5.	ZN-14/DPL-005-2	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania. - Warszawa. 2014
6.	ZN-15"OPL-006	Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. - Warszawa. 2015.
7.	ZN-14/OPL-008	Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.- Warszawa. 2014
8.	ZN-96/TP S.A.-012	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. Warszawa. 1996
9.	ZN-96."TP S.A.-013	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.- Warszawa. 1996
10.	ZN-15/OPL-014	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. - Warszawa. 2015
11.	ZN-10TP S.A.-022	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.-Warszawa, 2010
12.	ZN-12/TP S.A.-023	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.-Warszawa, 2012
13.	ZN-99."TP S.A.-025	Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. - Warszawa. 2000
14.	ZN-96.TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. - Warszawa. 1990
15.	ZN-96."TP S.A.-028	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.- Warszawa. 1990
16.	ZN-96TP S.A.-029	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. - Warszawa. 1996
17.	ZN-05/TP S.A.-030	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.-Warszawa, 2005
18.	ZN-11TP S.A.-031	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe-termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.- Warszawa. 2011
19.	ZN-05/TP S.A.-032	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe. kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania.-Warszawa. 2005.
20.	ZN-12/TP S.A.-035	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.- Warszawa, 2012
21.	ZN-05/TP S.A.-041	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania. - Warszawa. 2005

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

### 2.1. Składowanie materiałów na budowie

Elementy studni mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być 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 zadaszonych.

### 2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi. 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.

### 2.3. Materiały do budowy kanalizacji kablowej.

#### 2.3.1. Studnie kablowe

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowej powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń oraz spełniać wymagania norm kwalifikujących ich zastosowanie w telekomunikacji (np. ZN-96 TPSA-023 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania).

- Studnie kablowe wyposażone powinny być w pokrywę z wywietrznikiem,
- Studnie kablowe wyposażać należy w tabliczki oznaczeniowe z numerem studni.
- Na pokrywie studni powinno być umieszczone trwale logo Zarządcy drogi.

#### 2.3.2. Rury kanalizacji kablowej pierwotnej RPCW 110/3, 0

1) Wymiary:

- średnica zewnętrzna : 110 mm
- grubość ścianki: 3,0 mm

2) Rura wykonana z polietylenu pierwotnego (HDPE).

3) Rura w odcinkach 6 m.

4) Oznaczenie na rurach, co 1 m napisy identyfikujące producenta i właściciela sieci.

#### 3.2.3. Rury przepustowe RHDPEp 110/6,3

1) Wymiary:

- średnica zewnętrzna : 110 mm
- grubość ścianki: 6,3 mm

2) Rura wykonana z polietylenu pierwotnego (HDPE).

3) Rura w odcinkach 6 m lub 12m

4) Oznaczenie na rurach, co 1 m napisy identyfikujące producenta i inwestora.

5) Wytrzymałość na nacisk: min. 750 N

#### 3.2.4. Rury przepustowe RHDPEp 140/8,0

1) Wymiary:

- średnica zewnętrzna : 140 mm
- grubość ścianki: 8,0 mm

2) Rura wykonana z polietylenu pierwotnego (HDPE).

3) Rura w odcinkach 6 m

4) Oznaczenie na rurach, co 1 m napisy identyfikujące producenta i inwestora

5) Wytrzymałość na nacisk: min. 750 N

## 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac 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 dłużykowa
- sprężarka powietrzna spalinowa
- żuraw samochodowy
- ubijak spalinowy
- koparka
- urządzenie przeciskowe

## 4. Transport

W zależności od zakresu robót Wykonawca zastosuje następujące środki transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- przyczepa dłużykowa.

## 5. Wykonywanie robót

### 5.1. Ogólne zasady budowy sieci telekomunikacyjnych

#### 5.1.1. Tyczenie

Podstawę wytyczenia trasy linii telekomunikacyjnej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie w terenie trasy linii telekomunikacyjnej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie odpowiedniej mapy (podkładu geodezyjnego) zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

#### 5.1.2. Zbliżenia i skrzyżowania kanalizacji kablowej (kanału technologicznego) oraz linii kablowej podziemnej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego

W dokumentacji projektowej przewidziano zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnych podziemnych w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. W przypadku stwierdzenia, po wykonaniu robót odkrywkowych, iż rzeczywiste odległości są mniejsze od odległości normatywnych, wykonać należy dodatkowe zabezpieczenie sieci lub dokonać zmiany zabezpieczenia stosując się do przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane ich usytuowanie.

### 5.2. Budowa kanalizacji kablowej

#### 1) Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło dla:

- a) kanalizacji magistralnej - 0,7 m,
- b) kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej - 0,6 m,
- c) kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej - 0,5 m.

Przy przejściach pod jezdnią bez linii tramwajowej oraz przy kanalizacji ułożonej w międzytorzu linii tramwajowej



głębokość ułożenia powinna być taka, aby pokrycie nie było mniejsze od 0,8 m, a pod torami tramwajowymi - 1 m. W sytuacjach uzasadnionych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem jej odpowiedniego zabezpieczenia, np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,2 m. Głębokość ułożenia kanalizacji pod torami kolejowymi powinna być zgodna z BN- 76/8984-16.

## 2) Spadek kanalizacji

W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1- 0,3% w kierunku jednej ze studni. w terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Kanalizacja kablowa wprowadzana do komory kablowej powinna być ułożona ze spadkiem nie mniejszym od 2 %, a do budynków nie mających komór (np. budynków mieszkalnych) ze spadkiem nie mniejszym od 0,5 % w kierunku studni kablowych.

## 3) Wentylacja studzien

W pokrywach studzien należy umieszczać wietrzniki w sposób następujący:

a) w kanalizacji magistralnej:

- w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
- w każdej studni, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
- w każdej studni szafkowej, rozgałęznej i stacyjnej,

b) w kanalizacji rozdzielczej:

- w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
- w każdej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
- w każdej studni, z której jest wykonane wprowadzenie kabli do budynku.

-

## 4) Długości wykopów

Wykop dla układania rur powinien być realizowany na odcinku co najmniej pomiędzy poszczególnymi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz w wypadku budynków nie podpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

## 5) Zrywanie nawierzchni

Przy wykonywaniu kanalizacji należy, gdzie tylko jest to możliwe, unikać zrywania nawierzchni dróg i ulic, stosując metody przewiertu i przecisku. Jeśli już jest to konieczne, zrywanie powinno być wykonane w taki sposób, aby zerwane elementy nawierzchni mogły być w jak największym stopniu użyte do jej naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopów.

## 6) Układanie i łączenie rur

Układanie rur kanalizacji kablowej należy wykonywać następująco: na dno wykopu, przygotowane zgodnie z normą ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego.

Jeżeli nie ma następnych warstw, ułożone rury należy zasypać. w wypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Dla zapewnienia spójności wielootworowego ciągu kanalizacji szczeliny między rurami należy w odległościach nie mniejszych od 20 m wypełnić masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości 0,8 m. z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy o odpowiednich profilach. Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami - od 3 cm. Uszczelki końców rur winny spełniać wymagania odpowiedniej normy. Złącza rur winny spełniać wymagania odpowiedniej normy Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla. Kanalizacja kablowa z rur PCW powinna być wykonywana przy temperaturach od 0°C do 30°C, natomiast z prostych odcinków rur polietylenowych - przy temperaturze nie niższej od - 10°C. w każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.



## 7 ) Zasypywanie kanalizacji

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur lub odcinka naprawianej kanalizacji z bloków betonowych między dwiema studniami. Wyjątek stanowią sytuacje omówione w normie ZN -96 TP S.A.- 012. Po zasypaniu wykopów zerwana uprzednio nawierzchnia powinna być doprowadzona do pierwotnego stanu, a trawniki i inne tereny zielone - odtworzone. Zasypywanie poszczególnych warstw rur należy wykonywać przed ułożeniem warstw następnych, zachowując odstępy zgodnie z normami.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20 cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijając je mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej.

## 8) Wprowadzanie kanalizacji do studni kablowych

Wprowadzane rury kanalizacji kablowej powinny być przygotowane zgodnie z ZN-96 TP S.A. –012 p.7.1. W wypadku wprowadzania do studni bloków betonowych przy naprawie kanalizacji wykonanej z bloków, nowe bloki powinny być oczyszczone od wewnątrz i zewnątrz. Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być połączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

### **5.3. Budowa rurociągów kablowych**

Rurociągi kablowe powinny zabezpieczać zaciągnięte do nich kable światłowodowe przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągów, a w szczególności:

- na terenach upraw rolniczych,
- w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego,
- na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi i szkód górniczych,
- w kanałach i tunelach,
- na mostach i wiaduktach.

Zabezpieczenie to, zarówno w czasie budowy linii, jak i w okresie jej eksploatacji, powinno być osiągnięte przez:

- układanie rurociągów w ziemi na właściwej głębokości,
- układanie nad rurociągami taśmy ostrzegawczej,
- stosowanie dodatkowych rur osłonowych przepustowych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego,
- zapewnienie łatwości zaciągania i wyciągania kabli światłowodowych z rurociągów,
- staranny dobór materiałów na budowę rurociągów i dokładny ich montaż,
- umieszczanie w rurociągu tylko po jednym kablu w każdym ciągu rurowym.

### **Rozróżnianie ciągów w rurociągach kablowych**

Ciągi w rurociągach kablowych powinny być rozróżnialne na całej ich długości. Tę rozróżnialność powinno zapewniać się przez:

- stosowanie rur z odpowiednimi napisami na zewnętrznej powierzchni,
- stosowanie rur z barwnymi wyróżnikami, jednakowymi dla poszczególnych ciągów na całej trasie rurociągu,
- zapewnienie jednakowej konfiguracji ciągów rur w rowie kablowym na całej trasie rurociągu,
- bez zamian i krzyżowań rur.

### **Lokalizacja rurociągów kablowych w terenie metodami elektrycznymi**

Dla umożliwienia szczegółowej lokalizacji w terenie rurociągów i dielektrycznych kabli OTK metodami elektromagnetycznymi zaleca się stosowanie w linii jednego z podanych rozwiązań:

- taśmy ostrzegawczej posiadającej wewnątrz taśmę metalową i układanej w połowie głębokości posadowienia rurociągu kablowego,
- przewodów elektrycznych izolowanych układanych równolegle z rurociągiem kablowym co najmniej na głębokości taśmy ostrzegawczej.

Taśma metalowa lub przewody elektryczne powinny posiadać ciągłość elektryczną na całej długości odcinków międzyzłączowych, a miejsca ich połączeń powinny być chronione przed korozją.

Przy zasobnikach złączowych powinny być ustawione słupki oznaczeniowo-pomiarowe, na zaciski których należy wyprowadzać końcówki taśmy metalowej lub przewodów elektrycznych dla umożliwienia lokalizacji przebiegu rurociągu elektrycznymi metodami czynnymi.

Jako lokalizacyjne przewody elektryczne mogą być używane przewody jedno- lub wielożyłowe dostosowane do układania w ziemi.

## **Szczelność kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych**

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych.

## **Trwałość kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych**

Kanalizację wtórną i rurociągi kablowe należy projektować i budować w ten sposób, aby zapewnić ich trwałość i funkcjonalność przez okres co najmniej 30 lat.

### **5.4. Budowa kabli miedzianych.**

#### **Ogólne zasady montażu kabli miedzianych w kanalizacji kablowej**

##### **1) Układanie kabla w kanalizacji kablowej**

Kabel powinien być układany w kanalizacji kablowej z zachowaniem następujących zasad:

- kabel powinien być układany na wspornikach kablowych,
- kabel nie powinien zasłaniać wolnych otworów kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do innych kabli i do bocznych ścian studni,
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej kabla,
- zapasy kabla w studniach kablowych wynikające z ułożenia na wspornikach powinny być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami,
- nie wolno dopuścić do wystąpienia skokowej siły wciągającej w trakcie wciągania,
- ekrany kabla w złączu należy ze sobą połączyć za pomocą przewodu do łączenia ekranów kabli, który znajduje się w zestawie osłony złącza,
- w każdej studni kablowej kabel powinien być oznaczony przywieszką identyfikacyjną,
- w studniach, w której znajdują się złącza kablowe należy pozostawić zapas kabla po 1 m z każdej strony złącza.

##### **2) Montaż złączy kablowych**

Złącza na kablach powinny być wykonywane według instrukcji technologicznych.

W złączach należy umieścić kartkę (kartonik) zawierający:

- ◆ imię i nazwisko montera,
- ◆ datę wykonania złącza,
- ◆ nazwę i adres firmy zatrudniającej montera.
- ◆ złącza powinny być tak umieszczane w studniach, aby nie było utrudnień przy wykonywaniu prac instalacyjnych i konserwacyjnych,
- ◆ wszystkie złącza kabli ułożonych w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- ◆ złącza kabli opancerzonych na terenach szkód górniczych i na przejściach przez przeszkody wodne powinny być chronione mufami wzmocnionymi, zapewniającymi mechaniczne połączenia opancerzenia łączonych odcinków,
- ◆ sposób i dokładność montażu powinny umożliwiać utrzymanie szczelności oraz uzyskanie wymaganych parametrów elektrycznych linii,
- ◆ tory zmontowanej linii nie powinny wykazywać przerw żył ani zwarc między żyłami oraz między żyłami a powłoką metalową lub ekranem (zaporą przeciwwilgociową),
- ◆ w przypadku kabli zawierających ekran (zaporę przeciwwilgociową) sposób i wykonanie montażu powinny zapewnić zachowanie ciągłości metalicznej ekranu zmontowanej linii,

- ◆ ekran powinien być w punktach zakończenia linii wyprowadzony i uziemiony,
- ◆ zaleca się dodatkowe oznaczenie złączy na kablach doziemnych za pomocą znaczników elektromagnetycznych (markerów).

### **3) Pomiary elektryczne miedzianych linii kablowych**

Dla linii kablowych miedzianych wykonać należy następujące pomiary elektryczne:

- 1) Pomiar rezystancji i asymetrii żył,  
Przy pomiarze rezystancji ustalić należy temperaturę kabla na poziomie jego ułożenia.  
Uzyskane wyniki pomiarów rezystancji przeliczyć należy dla temperatury 20<sup>0</sup> C.
- 2) Pomiar rezystancji izolacji żył,
- 3) Pomiar rezystancji ekranów.
- 4) Pomiary tłumienności :
  - falowej,
  - przenikowych (zbliznoprzenikowa i zdalno-przenikowa),
  - pomiar tłumienności asymetrii torów.

### ***5.5. Budowa kabli światłowodowych***

#### **Ogólne zasady budowy kabla światłowodowego**

- kable światłowodowe w kanalizacji kablowej pierwotnej należy układać w rurach RHDPE 32/2,9 (kanalizacja wtórna),
  - kable światłowodowe należy zaciągać w temperaturze otoczenia nie niższej niż - 5<sup>0</sup> C,
  - na krótkich odcinkach kabel światłowodowy można zaciągać ręcznie lub za pomocą wciągarek mechanicznych, natomiast w przypadku dłuższych odcinków instalacyjnych stosować należy metodę pneumatyczną,
  - wciągany do kanalizacji wtórnej kabel światłowodowy nie może być poddany nadmiernym siłom rozciągającym lub zgnieceniu,
  - przy złączach kabli należy pozostawić zapasy kabli w studniach kablowych, umożliwiające swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów, przy wyniesieniu kabla na zewnątrz studni i wykonywanie złączy i pomiarów w samochodzie montażowym. Zapasy te powinny wynosić co najmniej po 10 m z każdej strony złącza,
  - zapasy kabli należy układać w pętli z zachowaniem promienia wyginania kabla nie mniejszego niż 20 jego średnicy w ten sposób, aby możliwe było bezpieczne ich wyciąganie na trasie odcinka instalacyjnego .
  - zapasy kabli powinny być starannie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi na stelażach w studniach kablowych,
  - na terenach szkód górniczych dodatkowe zapasy po ok. 3-4 m należy układać na każde 500 m zainstalowanego kabla, a zapasy te powinny być luźno ułożone i zabezpieczone tak, aby kable mogły się przesuwać w czasie ruchu gruntu,
  - dla każdego odcinka kontrolnego należy przeprowadzić pomiary montażowe w obu kierunkach transmisji dla fal 1310 nm i 1550 nm
  - w studniach kanalizacji kablowej, gdzie kable przechodzą bez złączy w rurach kanalizacji wtórnej, rury te należy oznakować opaskami ostrzegawczymi w kolorze żółtym z napisem UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY,
  - dla identyfikacji kabli w studniach kablowych na rurach kanalizacji wtórnej należy zamocować tabliczki identyfikacyjne w kolorze żółtym z łatwo czytelnym napisem informującym o właścicielu kabla oraz o numerze paszportyzacyjnym linii.
- Wymiary tabliczek bez oprawy nie powinny być mniejsze niż 45 x 70 mm i powinny być trwale chronione przed dostępem wilgoci (np. przez foliowanie). Tabliczki powinny być umieszczone na rurach w każdej studni kablowej (po 1-2 szt).

#### **2).Ogólne zasady układania rur kanalizacji wtórnej:**

- rury kanalizacji wtórnej powinny być układane przy temperaturze powietrza powyżej – 5 o C.  
W razie potrzeby prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach,
- w przypadku zaciągania rur w okresie letnim tj. gdy temperatura panująca w kanalizacji jest niższa od temperatury rur na placu budowy, to wszystkie dalsze prace związane z łączeniem rur i układaniem ich w studniach kablowych zaleca się prowadzić po upływie 24 godzin od czasu zaciągnięcia rur. w tym czasie powinien przebiegać proces rozprężania rur,

- w celu zaciągnięcia rury kanalizacji wtórnej do otworu kanalizacji pierwotnej wprowadzić należy pręt z włókna szklanego i przepchać go aż do sąsiedniej studni. Jeżeli otwór jest częściowo zajęty przez inne kable, to pręt z włókna szklanego musi posiadać bezwzględnie powłokę polietylenową. Przy pomocy pręta przeciągnąć należy drut lub linkę zaciagową.
- rury kanalizacji wtórnej zaciągać należy za pośrednictwem pończochy kablowej lub odpowiednich uchwytów,
- przy zaciąganiu rury powinny być uszczelnione kapturkami termokurczliwymi, w studniach kablowych, w których nie projektuje się złączy należy zachować ciągłość rur kanalizacji wtórnej,
- ✓ połączenia rur powinny zapewnić szczelność ciągów kanalizacji wtórnej, a także powinny być odporne na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza przy zaciąganiu kabli światłowodowych metodami pneumatycznymi,
- ✓ łączenie rur kanalizacji wtórnej należy wykonać za pomocą standardowych złączy do łączenia rur (złączy ZRs 32)
- ✓ łączenie rur kanalizacji wtórnej dopuszczalne jest tylko w studniach kablowych,
- ✓ rury kanalizacji wtórnej powinny być układane w studniach kablowych odpowiednio łagodnymi łukami i ułożone na wspornikach kablowych,
- ✓ rura nie powinna zasłaniać wolnych otworów kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do innych kabli i do bocznych ścian studni,
- ✓ otwory wlotowe rur kanalizacji wtórnej, zarówno wolne (w rurach nie połączonych) jak i zajęte (przez kabel światłowodowy w studniach z mufami światłowodowymi), a także przestrzenie pomiędzy rurami w kanalizacji pierwotnej –należy dokładnie uszczelnić, w przypadku trudnych warunków panujących w studniach kablowych (małe studnie, duże wypełnienie kablami) dopuszcza się, po zaciągnięciu kabla, przecięcie rur kanalizacji wtórnej.
- ✓ w studni kablowej, uszczelnienie ich końców i zabezpieczenie kabla światłowodowego giętką rurą polietylenową karbowaną o odpowiedniej średnicy, przeciętą wzdłużnie,
- ✓ po zaciągnięciu kabli światłowodowych rury kanalizacji wtórnej w studniach kablowych należy oznakować przywieszkami identyfikacyjnymi z oznaczeniem kabla i jego właściciela.

### **3) Pomiary kabli światłowodowych**

Na kablach światłowodowych wykonać należy następujące pomiary końcowe:

- ✓ pomiędzy przełącznicami światłowodowymi wykonać pomiary reflektometryczne dla fal 1310 nm i 1550 nm z obydwu stron odcinka,
- ✓ dla każdego włókna światłowodowego zmierzyć tłumienność wynikową metodą transmisyjną w obu kierunkach transmisji dla fal 1310 nm i 1550 nm,
- ✓ pomiary tłumienności odbicia wstecznego (reflektancji) złączy światłowodowych (rozłącznych)

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. 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 robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawiciela właściciela kanalizacji kablowej. Jakość robót musi uzyskać jego akceptację.

Kontrolę jakości wybudowania kanalizacji telekomunikacyjnej należy wykonać zgodnie z zakresami badań podanymi w powołanych na wstępie normach.

### ***6.2. Sprawdzenie trasy kanalizacji***

Sprawdzenie trasy kanalizacji przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji i w miejscach wybudowanych studzien.

## 1. Sprawdzenie zgodności przebiegu kanalizacji z dokumentacją techniczną

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

## 2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu:

- sprawdzenie usytuowania linii
- drożności kanalizacji
- głębokości ułożenia rur
- wzmocnienia dna wykopu
- prostoliniowości przebiegu
- sposobu zestawienia i łączenia rur
- sprawdzenie materiałów do budowy
- wykonania skrzyżowań z drogami
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów.

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

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

## 3. Sprawdzenie prawidłowości budowy studzien kablowych

Sprawdzenie prawidłowości budowy studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- wypełnienia opraw i osadzenia wietrzników
- kształtu i wymiarów wewnętrznych studzien na zgodność z dokumentacją
- osadzenia ram
- osadzenia rur wspornikowych
- wprowadzenia rur do studni.

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

Wymiary studni powinny zostać podane z dokładnością do 1 cm.

Ewentualne różnice wymiarów powinny się mieścić w zakresie tolerancji podanej w dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej producenta studni.

## 4. Ocena wyników badań

Odchyłki wymiarów studzien i odległości między studniami można uznać za dopuszczalne, jeżeli nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację kanalizacji kablowej.

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej wypadły pozytywnie.

Elementy kanalizacji, 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

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanых robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.



## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m
- 1 szt.

## 7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>] jako długość pomnożona przez średni przekrój.

## 7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa we wcześniejszych rozdziałach.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Przy przekazywaniu urządzeń teletechnicznych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć

Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i (ewentualnie) uzupełniające lub zamienne)

- recepty i ustalenia technologiczne,

- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały)

- protokoły z wynikami dokonanych pomiarów, zgodne z SST i ewentualnie PZJ

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ewentualnie PZJ

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących

- protokoły odbioru i przekazania robót właścicielom urządzeń

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu

- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

## **8.6. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek**

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt.

## **8.7. Koszty związane z odbiorami i nadzorami właścicielskimi gestorów sieci**

Koszty związane z odbiorami, przepięciami, włączeniami, nadzorami pokrywa Wykonawca robót.