



Inwestycja:

# **Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej**

Stadium: **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

Tom: **VIII - Przebudowy i zabezpieczenia urządzeń telekomunikacyjnych firmy Orange  
VII - Budowa kanału technologicznego**

Egzemplarz: **1 z 2**

Inwestor: **Prezydent Miasta Koszalin  
ul. Rynek Staromiejski 6-7,  
75-007 Koszalin**

Zamawiający: **Gmina Miasto Koszalin  
ul. Rynek Staromiejski 6-7  
75-007 Koszalin**

Biuro projektów: **Polska Inżynieria sp. z o.o., 02-002 Warszawa, ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19**

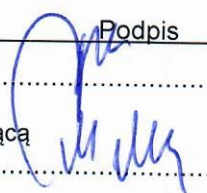

Adres inwestycji: **woj. zachodniopomorskie, miasto Koszalin, ulice: ks. Jerzego Popiełuszki, Prosta, Boczna, Gajowa, Krakowska, Wielkopolska**

Jednostka ewidencyjna: 326101\_1.0014 miasto Koszalin

Działki objęte liniami rozgraniczającymi obszar inwestycji:  
**Obręb 0017, Dz. ew. nr: 29/1, 5/60, 5/6, 22/7, 606, 5/5, 662, 566, 564, 534/2, 7/2, 536/1, 26/1, 27/5, 4/15, 22/8, 565, 46/2,**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Kategoria geotechniczna: **II**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	<b>mgr inż. Teresa Wąsiewicz</b>	0007/96/U	
Specjalność:	instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		
Sprawdzający:	<b>inż. Marek Masalski</b>	0379/97/U	
Specjalność:	instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		

**Warszawa, kwiecień 2018**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
telekomunikacja

Spis treści

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. D.01.03.04.10 Budowa kanalizacji telekomunikacyjnej                           | Strona 2  |
| 2. D.01.03.04.11 Budowa kablowych linii telekomunikacyjnych z żyłami miedzianymi | Strona 15 |
| 3. K.01.03.04.10 Budowa kanału technologicznego                                  | Strona 23 |

Kod CPV :

- |            |  |
|------------|--|
| 45230000-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad i dróg |
| 45231600-1 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych   |

## D.01.03.04.10 BUDOWA KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ

1. Wstęp
  - 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ( SST)
  - 1.2 Zakres stosowania SST
  - 1.3 Zakres robót objętych SST
  - 1.4 Określenia podstawowe
  - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2 Rury HDPE
  - 2.3 Studnie kablowe
  - 2.4 Beton zwykły
  - 2.5 Piasek
  - 2.6 Cement portlandzki
  - 2.7 Woda
  - 2.8 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa
  - 2.9 Wietrznik do pokryw
  - 2.10 Ramy i oprawy pokryw
  - 2.11 Wsporniki kablowe
  - 2.12 Składowanie materiałów na budowie
  - 2.13 Odbiór materiałów na budowie
3. Sprzęt
  - 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2 Sprzęt do wykonania robót
4. Transport
  - 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2 Transport materiałów
5. Wykonywanie robót
  - 5.1 Ogólne wymagania wykonywania robót
  - 5.2 Wytyczenie trasy kanalizacji
  - 5.3 Usytuowanie kanalizacji
  - 5.4 Ciągi kanalizacji - zestaw z rur
  - 5.5 Roboty ziemne
  - 5.6 Układanie ciągów kanalizacji
  - 5.7 Wprowadzenie kanalizacji do studni
  - 5.8 Skrzyżowania i zbliżenia
  - 5.9 Studnie kablowe
  - 5.10 Szczelność studni, uszczelnienia
  - 5.11 Wymagania mechaniczne
  - 5.12 Cechowanie
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2 Sprawdzanie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji
  - 6.3 Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych
  - 6.4 Ocena wyników badań
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

## **D.01.03.04.10 BUDOWA KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kanalizacji telekomunikacyjnej firmy Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania: „Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej, Krakowskiej w Koszalinie”. Należy przebudować istniejący ciąg kanalizacji telekomunikacyjnej wzdłuż ulicy Bocznej poza obręb kolizji. Drugim odcinkiem kanalizacji telefonicznej, którą trzeba przebudować to kanalizacja na skrzyżowaniu Krakowskiej i Prostej. Na ulicy Bocznej jest do wybudowania 130,0m nowej kanalizacji 2-otworowej i posadowienie 3 nowych studni telekomunikacyjnych typu SKO-2g i wymianę jednej studni telekomunikacyjnej na studnię SKR-2 dwupołwkową wraz z regulacją jej posadowienia oraz budowa jednego słupka kablowego. Na skrzyżowaniu ulic Krakowskiej i Prostej do budowy są trzy studnie telekomunikacyjne SKO-2g oraz 16,5m kanalizacji telekomunikacyjnej jednootworowej posadowienie jednego słupka telekomunikacyjnego. Nowy układ drogowy powoduje, że należy wyregulować pokrywy dziewięciu studni telekomunikacyjnych wraz z wymianą ram i pokryw oraz wykonać regulację wysokości posadowienia ram trzech studni telekomunikacyjnych wraz z wymianą ram i pokryw na typ ciężki. Należy ponadto zabezpieczyć istniejące kable telekomunikacyjne na powstałych wyjazdach na posesje oraz przy przejściach przez jezdnię przy zmianie geometrii skrzyżowań rurą dwudzielną 110/PS na długości 187,5m.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu kanalizacji telekomunikacyjnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod rury,
- montaż studni kablowych z ich zasypaniem,
- ułożenie rur,
- zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem,
- wykonanie przewiertu pod drogą.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

- 1.4.2. Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- 1.4.3. Komora studni** - środkowa część studni kablowej.
- 1.4.4. Gardło studni** - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.
- 1.4.5. Osadnik studni** - zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik do wody ściekowej.
- 1.4.6. Właz studni** - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.
- 1.4.7. Rama włazu** - obramowanie włazu studni kablowej.
- 1.4.8. Pokrywa studni** - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.
- 1.4.9. Wietrznik studni** - tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.
- 1.4.10. Pozostałe określenia** - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rury HDPE**

Rury stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach nie narażonych na uszkodzenia powinny odpowiadać normie ZN-TP S.A.-0,14/T i PN-C-890200. Do przebudowy kanalizacji zastosowano rury HDPE 110/5mm i HDPE 110/6,3.

### **2.3. Studnie kablowe**

Studnie kablowe muszą być wykonane tak, aby spełniały wymagania normy BN-8984-01 i ZN-TP S.A.-023. Na przebudowywanych ciągach będą studnie typu SKO-2g i SKR-2.

### **2.4. Beton zwykły**

Beton do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250.

### **2.5. Piasek**

Piasek powinien odpowiadać normie BN-6774-04.

### **2.6. Cement portlandzki**

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-B-30000.

### **2.7. Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **2.8. Prefabrykowana przykrywa żelbetowa**

Przykrywa powinna spełniać wymagania normy BN-3233-12.

### **2.9. Wietrznik do pokryw**

Wietrznik powinien spełniać wymagania normy BN-3233-02.

### **2.10. Ramy i oprawy pokryw**

Powinny spełniać wymagania normy BN-3233-03..

### **2.11. Wsporniki kablowe**

Powinny być zgodne z normą BN-3233-19.

### **2.12. 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 na polu składowym w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne,
- pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **2.13. Odbiór materiałów na budowie**

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

Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprężarka powietrzna spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- koparka na podwoziu gaśnicowym.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-D-M.00.00.00 00 „Ogólne wymagania” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do „Budowy kanalizacji telekomunikacyjnej” powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

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

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 5.

#### **5.2. Wytyczenie trasy kanalizacji**

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy geodezyjnej. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3. Usytuowanie kanalizacji**

#### **5.3.1. Usytuowanie studni kablowych**

Studnie kablowe powinny być usytuowane zgodnie z Dokumentacją Projektową i geodezyjną zatwierdzoną przez Z.U.D.P

#### **5.3.2. Długość przelotów między studniami**

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 120m.

#### **5.3.3. Głębokość ułożenia kanalizacji**

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,7 m dla kanalizacji 1-otworowej,
- 1,0 m dla kanalizacji 2-otworowej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,0 m.

Przy skrzyżowaniu z korpusem drogi należy układać rury kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3.4. Prostoliniowość przebiegu**

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej bez załamań i wyboczeń.

Dopuszczalne jest odchylenie osi kanalizacji od linii prostej w miejscach, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

#### **5.3.5. Spadek kanalizacji**

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰.

### **5.4. Ciągi kanalizacji - zestawy z rur**

Do zestawów kanalizacji należy używać rur HDPE 110 mm i grubości ścianek 5 mm i 6,3mm wg ZN-TP S.A.-018,

### **5.5. Roboty ziemne**

#### **5.5.1. Długości wykopów**

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy sąsiednimi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego.

#### **5.5.2. Głębokości wykopów**



Minimalna głębokość wykopu powinna wynosić:

- 0,75 m dla kanalizacji 1-otworowej,
- 1,1 m dla kanalizacji 2-otworowej.

### 5.5.3. Szerokości wykopów

Minimalna szerokość wykopów dla kanalizacji powinna wynosić:

- 0,30 m dla 1 rury w warstwie,
- 0,45 m dla 2 rur w warstwie,

### 5.5.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

### 5.5.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji, dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach małospoistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu marki B 10 o grubości co najmniej 10 cm.

Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzruszonej lub nasypanej ziemi.

Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

## 5.6. Układanie ciągów kanalizacji

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-8984-05, ZN-TP S.A.-011 i ZN-T S.A.-012.

### 5.6.1. Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelniacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać współosiowość.

Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm. Wypełnienie szczelin między rurami piaskiem lub przesianą ziemią z polewaniem wodą.

Dla zapewnienia spoistości wielootworowego ciągu kanalizacji, szczeliny między rurami w odstępach co 20 m zamiast piaskiem można wypełniać masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m.

Wszystkie układane rury kielichowe powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

### 5.6.2. Zasypywanie kanalizacji

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Zасыpywanie kanalizacji należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu każdej warstwy rur. Ostatnią warstwę rur należy przysypać piaskiem lub przesianej ziemi do grubości nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm.

## **5.7. Wprowadzenie kanalizacji do studni**

### **5.7.1. Przygotowanie rur**

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

### **5.7.2. Wprowadzenie kanalizacji do studni kablowych**

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalicję powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

## **5.8. Skrzyżowanie i zbliżenia**

### **5.8.1. Skrzyżowanie z ulicami i drogami publicznymi**

#### **5.8.1.1. Trasa kanalizacji**

Na skrzyżowaniach z drogami publicznymi, trasa kanalizacji powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°.

Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

#### **5.8.1.2. Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu**

Przy wykonywaniu skrzyżowania z drogami, bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu, należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury do połowy jezdni aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód.

Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym jej zabrukowaniu.

Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i znakami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

#### **5.8.1.3. Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach**

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościenne polietylenowe wg ZN-TP S.A.-017.

#### 5.8.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-95/TP S.A. – 012.

<b>Rodzaj urządzenia podziemnego</b>	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [m]	
	przy skrzyżowaniach	przy zbliżeniach
Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna <sup>1)</sup>	dowolna
Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	dowolna	dowolna
Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
Rurociąg wodny magistralny	0,25	1
Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
Przewód gazowy	0,56	1
Przewód cieplny (parowy)	0,5	2
Przewód cieplny wodny	0,5	1
Przewody kanalizacyjne	0,3	1
Budynki użyteczności publicznej, mieszkalne i przemysłowe	-	0,5
Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego	-	0,8
1) W przypadku skrzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem, kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą.		

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń z odchyłką 10<sup>0</sup> w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30<sup>0</sup> dla pozostałych urządzeń.

#### 5.9. Studnie kablowe

Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych.

Należy stosować studnie kablowe typu: SKO-2g i SKR-2 wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ZN-TP S.A.-023.

#### 5.10. Szczelność studni, uszczelnienia

##### 5.10.1. Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

##### 5.10.2. Zewnętrzne powierzchnie studni

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Zewnętrzne powierzchnie studni powinny być pokryte warstwą bitumiczną spełniającą rolę ochronną i uszczelniającą.

### **5.10.3. Otwory rur**

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani swobodne przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony.

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-TP S.A.-021.

## **5.11. Wymagania mechaniczne**

### **5.11.1. Odporność korpusu studni na zgniatanie**

Korpus studni kablowej powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły:

- 10 kN - dla studni SK-1,
- 50 kN - dla studni SKO-2g.

### **5.11.2. Odporność zakopanej studni na nacisk**

Studnia kablowa całkowicie zmontowana z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

- 18 kN - dla studni SK-1,
- 60 kN - dla studni SKO-2g,

przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

### **5.11.3. Odporność klamry**

Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N i kierunku działania odchylonym o 30° od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie w dwóch miejscach odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem środka długości klamry.

### **5.11.4. Zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem**

Zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem przez osoby niepowołane, należy wykonać zgodnie z wymogami podanymi przez Inwestora „Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych”.

## **5.12. Cechowanie**

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni. Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być akceptowane przez Użytkownika.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 6.

### 6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu:

- drożności rur,
- głębokości ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowości przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i 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.

### 6.3. Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych

Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiałów i części składowych,
- odporności wyposażenia,
- zabezpieczenia pokrywy wjazdu.

Sprawdzenie powinno być wykonane zgodnie z ZN-TP S.A.-023.

### 6.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania dały pozytywny wynik.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robot podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową budowanej kanalizacji telekomunikacyjnej :

- dla kanalizacji kablowej - kilometr,
- dla przepustów zabezpieczających kable - kilometr.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Podstawę płatności stanowi wykonanie:

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie kanalizacji w terenie,
- dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu,
- koszt nadzoru użytkownika,
- inne prace niezbędne do wykonania kanalizacji teletechnicznej.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania
BN-8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
BN-6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.
BN-3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-3233-03	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
BN-3233-19	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
BN-3233-24	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnia kablowa żelbetowa prefabrykowana SK-2.
BN-3233-12	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
PN-B-30000	Cement portlandzki.
ZN-TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN-TP S.A.-012	Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-018	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe przepustowe (RHDPEp). Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-021	Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-025	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

### 10.1. Inne dokumenty

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:  
 „Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

1. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (M.P. Nr 313 z 1992 r.).
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 414 z 1985 r.)
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.)
4. Zarządzenie Nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej, załącznik p.t. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych".

**D.01.03.04.11 BUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH Z  
ŻYŁAMI MIEDZIANYMI**

1. Wstęp
  - 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ( SST)
  - 1.2 Zakres stosowania SST
  - 1.3 Zakres robót objętych SST
  - 1.4 Określenia podstawowe
  - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2 Kable telekomunikacyjne
  - 2.3 Złącza kablowe
  - 2.4 Składowanie materiałów na budowie
  - 2.5 Odbiór materiałów na budowie
3. Sprzęt
  - 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2 Sprzęt do wykonania robót
4. Transport
  - 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2 Transport materiałów
5. Wykonywanie robót
  - 5.1 Ogólne wymagania wykonywania robót
  - 5.2 Dobór kabli
  - 5.3 Dobór osprzętu kabla
  - 5.4 Układanie kabli w kanalizacji
  - 5.5 Montaż kabli
  - 5.6 Ochrona linii kablowych
  - 5.7 Znakowanie i numeracja
  - 5.8 Wymagania elektryczne
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2 Zasady kontroli jakości wykonywania robót
  - 6.3 Układanie kabli
  - 6.4 Wykonanie prób i badań elektrycznych
  - 6.5 Ocena wyników badań
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
  - 9.1 Ogólne zasady podstawy płatności
  - 9.2 Cena jednostki obmiarowej
10. Przepisy związane



## **D.01.03.04.11 BUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH Z ŻYŁAMI MIEDZIANYMI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych firmy Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania: „Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej, Krakowskiej w Koszalinie”. Należy przebudować istniejący ciąg kanalizacji telekomunikacyjnej wzdłuż ulicy Bocznej poza obręb kolizji. Drugim odcinkiem kanalizacji telefonicznej, którą trzeba przebudować to kanalizacja na skrzyżowaniu Krakowskiej i Prostej. Po wybudowaniu kanalizacji telekomunikacyjnej na ul. Bocznej należy przebudować kable miedziane: kabel XzTKMXpw 5x4x0,5 zasilający słupek kablowy oraz pięć kabli abonenckich XzTKMXpw2x2x0,5 do abonentów Boczna nr 26, Boczna 34, Boczna 36, Boczna 38 , Boczna 42, które są w niej poprowadzone. Po ułożeniu kabla należy wykonać złącze równoległe na kablu istniejącym projektowanym i przeznaczonym do likwidacji w studni w osłonie XAGA 43/8 150. Następnie należy wyciąć kabel przeznaczony do demontażu i go zdemontować. Taki tryb przełączenia pozwoli na utrzymanie ciągłości pracy kabli. Po wybudowaniu kanalizacji na skrzyżowaniu Krakowskiej i Prostej należy przebudować kable miedziane: istniejący kabel miedziany XzTKMXpw5x4x0,5 zasilający słupek kablowy oraz kabel abonencki XzTKMXpw2x2x0,5. Na kablu istniejącym projektowanym i przeznaczonym do likwidacji należy wykonać złącze równoległe w osłonie XAGA 43/8 150. Następnie należy wyciąć kabel przeznaczony do demontażu i go zdemontować. Taki tryb przełączenia pozwoli na utrzymanie ciągłości pracy kabli.

#### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych sieci miejscowych.

W zakres robót wchodzi:

- układanie kabli w kanalizacji kablowej i przepustach,
- montaż złączy kablowych,
- pomiary,
- oznakowanie kabli.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Telefoniczna sieć kablowa miejscowa** - sieć abonencka obejmująca linie kablowe od centrali bezpośrednio do głowic, puszek lub skrzynek kablowych rozdzielczych.

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange

Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

**1.4.2. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

**1.4.3. Długość elektryczna** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

**1.4.4. Określenia dotyczące kanalizacji kablowej** - wg BN-8984-05 i BN-8984-01.

**1.4.5. Pozostałe określenia** - wg PN-T-01001, PN-T-01002 i PN-T-01003.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-D.00.00.00. „Wymagania ogólne“ pkt 2.

### **2.2. Kable telekomunikacyjne**

W kanalizacji układane będą kable typu XzTKMXpw wzdłużnie żelowane typu zewnętrznego przeznaczone do układania w kanalizacji kablowej,  
Pojemność i średnica żył kabli wg Dokumentacji Projektowej.

### **2.3. Złącza kablowe**

Złącza kablowe powinny być zgodne BN-8984-11 lub BN-8984-12.  
Typ wg Dokumentacji Projektowej.

### **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Kable dostarczane są na bębnach drewnianych których wielkości są określone w PN-0-79353. Bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym podłożu. Materiały takie jak głowice, złącza kablowe można składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

### **2.5. Odbiór materiałów na budowie**

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

Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do budowy linii telekomunikacyjnej kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna,
- zestawy pomiarowe.

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

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

#### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Dobór kabli**

Do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych, należy stosować kable zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3. Dobór osprzętu kabla**

Mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy i liczby żył oraz

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange

Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

średnicy zewnętrznej kabla. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zalewane niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z postanowieniami BN-3233-07. Osłony złączy powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

## 5.6. Układanie kabli w kanalizacji

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Odcinki kabli powinny być tak dobrane, aby liczba złącz przelotowych była możliwie najmniejsza. Łączenie i odgałęzianie kabli należy wykonywać w studniach kablowych.

W pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony jeden kabel.

Dopuszcza się układanie w jednym otworze kilku kabli z zachowaniem następujących zasad:

- 2 kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza średnicy otworu.

Miejsca wprowadzenia kabli do otworów, powinny być uszczelnione zgodnie z ZN-TP S.A.-021.

W studniach kablowych kable należy układać przestrzegając następujących zasad:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych,
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji,
- kable przelotowe nie powinny się krzyżować,
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż 10-krotna jego średnica,
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ściankach wzdłużnych studni i mocowane na wspornikach kablowych wg ZN-TP S.A.-023,
- zapasy kabli w studniach SKR, wynikające z wyłożenia na wspornikach, powinny wynosić: 1,0 m dla studni przelotowych i 2,5 m dla studni rozgałęźnych.

## 5.7. Montaż kabli

### 5.8.1. Złącza na kablach

Nie przewiduje się montażu złączy na kablach. Wszystkie kable zaciągane są w jednym odcinku.

## 5.9. Skrzyżowania i zbliżenia

5.9.1. **Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji kablowej** z obiektami terenowymi i urządzeniami podziemnymi powinny spełniać wymagania BN-8984-05.

## 5.9. Ochrona linii kablowych

### 5.10.1. Ochrona izolacji kabla

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczać przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodków kabli.

### 5.10.2. Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

W miejscach, w których w zwykłych warunkach użytkowania przewiduje się występowanie zagrożeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie kabla, należy go układać w kanalizacji kablowej, rurach lub kanałach.

Dopuszcza się zabezpieczenie kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi przez stosowanie przykryw kablowych lub cegieł.

### **5.11. Znakowanie i numeracja**

Znakowanie kabli powinno być wykonane we wszystkich studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-3233-13, z wyraźnie odcisniętymi numerami. Przy złączach odgałęźnych i rozdzielczych opaski oznaczeniowe należy nakładać również na każde odgałęzienie kabla.

Kable powinny być dodatkowo oznaczone w miejscach charakterystycznych.

### **5.12. Wymagania elektryczne**

#### **5.12.1. Rezystancja torów**

Rezystancja torów przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 5 normy BN-8984-17/03.

#### **5.12.2. Rezystancja izolacji żył**

Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w  $M\Omega$  wg wzoru w p.9.2. normy BN-8984-17/03.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Zasady kontroli jakości wykonywanych 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 Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST, 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 przedstawicieli użytkowników.

### 6.3. Układanie kabli

Oględziny należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył,
- wciągnięcia kabli do kanalizacji i przepustów,

Przy sprawdzaniu tras kablowych należy jednocześnie sprawdzać oznakowania i numerację elementów sieci. Układanie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy tj. przed zasypaniem kabli.

### 6.4. Wykonanie prób i badań elektrycznych:

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonywać dla 10% żył każdego kabla,

### 6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną sieć kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne“ pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi przebudowywanej kablowej linii telekomunikacyjnej z żyłami miedzianymi są:

- dla kabli ziemnych - kilometr,
- dla kabli kanałowych - kilometr.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:  
 „Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi wykonanie:

Cena wykonania 1 km budowy kabli telekomunikacyjnych obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- zmontowanie linii kablowej,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu,
- koszt nadzoru użytkownika,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-3231-25	Skrzynka kablowa 10/20.
BN-8984-11	Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
BN-8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
BN-3233-17	Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
PN-T-01001	Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
PN-T-01002	Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.
PN-T-01003	Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonía. Nazwy i określenia.
BN-3233-07	Głowice typu: GKM. Wspólne wymagania i badania.
BN-3224-05	Oprawy odgromników liniowych.
PN-H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
BN-6353-03	Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu.
PN-0-79353	Opakowania transportowe drewniane. Bębny dla kabli i przewodów.
PN-T-90333	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, samonośne, o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową.
BN--3233-09	Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
WT-K-137	Telekomunikacyjny kabel miejscowy o izolacji polietylenowej z ośrodkami wzdłużnie wodoszczelnymi.
ZN-TP S.A.-012/T	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-027/T	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o torach miedzianych. Ogólne wymagania techniczne.

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange

Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

## K.01.03.04.10 BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO

1. Wstęp
  - 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ( SST)
  - 1.2 Zakres stosowania SST
  - 1.3 Zakres robót objętych SST
  - 1.4 Określenia podstawowe
  - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2 Rury HDPE
  - 2.3 Studnie kablowe
  - 2.4 Beton zwykły
  - 2.5 Piasek
  - 2.6 Cement portlandzki
  - 2.7 Woda
  - 2.8 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa
  - 2.9 Wietrznik do pokryw
  - 2.10 Ramy i oprawy pokryw
  - 2.11 Wsporniki kablowe
  - 2.12 Składowanie materiałów na budowie
  - 2.13 Odbiór materiałów na budowie
3. Sprzęt
  - 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2 Sprzęt do wykonania robót
4. Transport
  - 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2 Transport materiałów
5. Wykonywanie robót
  - 5.1 Ogólne wymagania wykonywania robót
  - 5.2 Wytyczenie trasy kanalizacji
  - 5.3 Usytuowanie kanalizacji
  - 5.4 Ciągi kanalizacji - zestaw z rur
  - 5.5 Roboty ziemne
  - 5.6 Układanie ciągów kanalizacji
  - 5.7 Wprowadzenie kanalizacji do studni
  - 5.8 Skrzyżowania i zbliżenia
  - 5.9 Studnie kablowe
  - 5.10 Szczelność studni, uszczelnienia
  - 5.11 Wymagania mechaniczne
  - 5.12 Cechowanie
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2 Sprawdzanie prawidłowości wykonania ciągów kanału technologicznego
  - 6.3 Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych
  - 6.4 Ocena wyników badań
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane



## D.01.03.04.10 BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO

### 1 WSTĘP

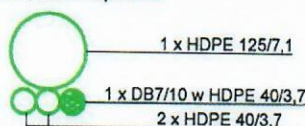
#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy kanału technologicznego. W związku z realizacją inwestycji drogowej obejmującej budowę drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie projektowana jest budowa kanału technologicznego. Zgodnie z warunkami technicznymi nr INF-II-14.2635.4.18.2017.KC z dnia 10-września 2017r. na budowę kanału technologicznego wydanymi przez Urząd Miejski w Koszalinie Wydział Informatyki zaprojektowano wzdłuż nowych dróg kanalizację kablową 4-otworową 2x HDPE 40/3,7mm, 1x rura mikrokanalizacyjna typu DB7/10 w rurze HDPE40/3,7 i rura osłonowa HDPE 125/7,1. W ul. Bocznej, Gajowej i Krakowskiej zaprojektowano kanalizację teletechniczną 2-otworową 2x HDPE40/3,7mm z odgałęzieniem do granicy każdej działki o przekroju 1 x HDPE 40/3,7mm. Przy przejściach przez jezdnię zaprojektowano dodatkową rurę osłonową HDPE125/7,1. Zaprojektowano studnie typu SKR-2 w ilości 29 sztuk, SKR-1 w ilości 7 sztuk oraz SK-1 w ilości 2 sztuk. Zgodnie z wymaganiami Użytkownika w pasach technicznych drogi zaprojektowane zostały pokrywy typu ciężkiego. W pozostałych przypadkach zaprojektowano pokrywę lekką. Wszystkie studnie muszą zostać zabezpieczone pokrywami zabezpieczającymi.

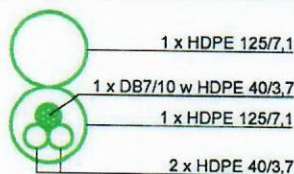
Rury RHDPE powinny charakteryzować się średnicą zewnętrzną 40mm i ścianką grubości 3,7mm z ryflowaną warstwą wewnętrzną ze stałą warstwą poślizgową, a także wysoką klasą odporności na ściskanie wynoszącą minimum 750N wyznaczonej w próbie odporności na ściskanie, o której mowa w pkt 10.2 normy PN-EN 50086-1 2001 "Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Części: Wymagania ogólne". Ciągi rur kanalizacji powinny być rozróżnialne przez stosowanie rur RHDPE40 koloru czarnego z oznakowaniem w postaci pasków: niebieskiego, zielonego i czerwonego na zewnętrznej powierzchni oraz stosowanie przywieszek identyfikacyjnych w studniach i komorach kablowych. Złączki rurociągów - złączka polipropylenowa skręcana o średnicy 40 mm

Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia kalibracji oraz prób ciśnieniowych wszystkich rurociągów kablowych i mikrokanalizacji. Wykonawca wykona próby ciśnieniowe i kalibrację na własny koszt przy udziale Zamawiającego.

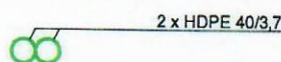
Kanał technologiczny w przekroju w ulicach: Ks. Jerzego Popiełuszki, Prosta, Wielkopolska



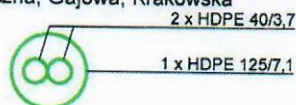
Kanał technologiczny w przekroju pod jezdnią w ulicach: Ks. Jerzego Popiełuszki, Prosta, Wielkopolska



Kanał technologiczny w przekroju w ulicach: Boczna, Gajowa, Krakowska



Kanał technologiczny w przekroju pod jezdnią w ulicach: Boczna, Gajowa, Krakowska



### Wymagania dla rur doziemnych mikrokanalizacji teletechnicznej

Konstrukcja zastosowanej doziemnej rury prefabrykowanej mikrokanalizacji typu DB (*ang. Direct Buried*), dostosowana do bezpośredniego zakopania w ziemi powinna zostać wykonana w postaci wiązki 7 mikrorurek 10/8mm w okrągłej otulinie dwupłaszczowej (warstwa wewnętrzna z polipropylenu oraz zewnętrzna z polietylenu wysokiej gęstości). Podwójny płaszcz oraz duża odporność na zgniecenie jest warunkiem koniecznym, aby rura prefabrykowana mogła być zakopana bezpośrednio w ziemi bez konieczności stosowania dodatkowych rur osłonowych. Rura prefabrykowana spełniająca te warunki pełni rolę rury osłonowej, zbliżeniowej i skrzyżowań.

Dla odróżnienia od rurociągów kablowych niezawierających mikrokanalizacji płaszcz zewnętrzny rur powinien być koloru pomarańczowego z paskami kolorowymi lub oznaczeniami napisowymi dla jednoznacznej identyfikacji poszczególnych rur mikrokanalizacji w wiązce rur światłowodowych. Płaszcz wewnętrzny nie może sklejać się z zewnętrznym, aby była zagwarantowana możliwość ściągnięcia warstwy zewnętrznej z rury podczas prac instalacyjnych w studniach i obiektach. Wykonanie fabryczne rur prefabrykowanych powinno gwarantować brak efektu PI tj. zapewniać możliwość przesuwania się mikrorurek względem płaszcza wewnętrznego podczas układania rury na zakrętach i na bębnach z rurami.

Rury prefabrykowane z mikrokanalizacją i rury RHDPE powinny spełniać wymagania norm:

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

1. PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 50086-1:2001:2001/AC Dotyczy PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów Części: Wymagania ogólne.
3. PN-EN 50086-2-4:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
4. PN-EN 50086-2-4:2002/Apl:2003 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
5. Dyrektywa WE - numer 2006/95/WE w sprawie harmonizacji ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych w granicach napięcia.

Rura mikrokanalizacji powinna spełniać przedstawione powyżej wszystkie wymagania ogólne dla rur doziemnych, łącznie z wymaganiami dla mikrorurek ciągów magistralnych, a także wymagania szczególne charakterystyczne dla tej konfiguracji. Wymiary poszczególnych elementów mają wynosić:

<i>Element</i>	<i>Średnica zewnętrzna [mm]</i>	<i>Grubość ścianki [mm]</i>
Mikrorura	10	1
Warstwa zewnętrzna	33,4 ± 1,1	2,5 ± 0,2
Warstwa wewnętrzna	38,4 ± 0,7	1/7 ± 0,2

Ze względu na uzyskanie optymalnych parametrów wytrzymałościowych wymaga się aby rura doziemna przeznaczona do bezpośredniego zakopania, miała wytrzymałość na ściskanie wg normy PN EN 50086-2-4, powyżej 2kN oraz wytrzymałość na rozciąganie powyżej 6,5kN.

<i>Charakterystyka</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Wielkość nominalna</i>	<i>Tolerancja lub wymaganie</i>	<i>Norma</i>
Owalność	%	5	<5	
Wytrzymałość na ściskanie	N	2100	>750	PN EN 50086-2-4
Minimalny promień gięcia	mm	600	>600	
Masa	g/m	610	-	
Masa bębna z wiązką	Kg	1768		
Maksymalna siła rozciągająca na zewnętrznym płaszczu	kN	6,75		
Udarność	J	-252C/15J +50°C / 15J	>15	IEC-60794-5-10

### **Wymagania szczegółowe dla mikrorurek**

Mikrokanalizacja prefabrykowana powinna posiadać mikrorurki o standardowej grubości ścianki, które powinny spełniać poniższe wymagania ogólne:

1. Mikrorurki powinny być wykonane z pierwotnego polietylenu wysokiej gęstości, klasyfikowanego (PE80) z rowkowanymi ściankami wewnętrznymi z fabrycznie

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange  
Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

koekstrudowaną (stałą) warstwą poślizgową antyelektrostatyczną.

2.

<i>Charakterystyka</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Wielkość nominalna</i>	<i>Tolerancja lub wymaganie</i>	<i>Norma</i>
Zewnętrzna średnica	mm	10	±0,1	
Wewnętrzna średnica	mm	8,1	±0,2	
Grubość ścianki	mm	1	-0,1 / +0,0	
Owalność	%	5	<5	
Wytrzymałość na ściskanie	N	300		PN EN 50086-2-4
Minimalny promień gięcia	mm	100	>100	
Klasyfikacja ciśnieniowa	bar bar	12 19	PE 80 24/209C	ISO TR 9080 PN EN 921
Wytrzymałość na ciśnienie hydrauliczne	MPa	12MPa/20°C	>1h	PN EN 921
Maksymalna siła rozciągająca na zewnętrznym płaszczu	kN	6,75		
Współczynnik tarcia	-	0,1	<0,1	
Wydłużenie przy zerwaniu	%	500	>350	ISO 527 pkt.3

3. Rowkowanie warstwy wewnętrznej powinno być wielokrotne, ilość i wielkość rowków powinna zapewniać odpowiednie parametry poślizgu także dla kabli mniejszych od standardowo zalecanych do wdmuchiwania w daną średnicę mikrorurki.
4. Mikrorurki powinny zapewniać wytrzymałość pneumatyczną minimum 12 bar stale jak i podczas całego cyklu wdmuchiwania mikrokabli światłowodowych.
5. Mikrorurki powinny mieć zewnętrzną powierzchnię gładką i wolną od nieregularności.
6. Promień gięcia mikrorurek nie powinien być mniejszy od 15 średnic zewnętrznych, dokładne dane należy stosować za danymi określonymi w kartach katalogowych producenta.
7. Końce mikrorurek dostarczanych fabrycznie lub powstałe w skutek przecięcia przez instalatora powinny być wygładzone i prostopadłe do osi rur, do obcinania zaleca się używania specjalnych nożyków i gilotynek.

Wszystkie mikrorurki ciągów sieci powinny umożliwiać jednoznaczną identyfikację i rozróżnialność poprzez spełnienie szeregu wymagań:

1. Mikrorurki powinny posiadać trwałe oznaczenia kolorystyczne celem jednoznacznego określenia traktu kablowego na całej trasie, a ilość dostępnych kolorów powinna wynosić min. 12.
2. Zabarwienie mikrorurki o standardowej grubości ścianki powinno być jednorodne na całym obwodzie i wykonane w sposób półprzezroczysty pozwalający na stwierdzenie obecności kabla w mikrorurce.
3. W przypadku potrzeby zastosowania większej ilości identyfikatorów dopuszcza się wykorzystanie dodatkowych napisów identyfikacyjnych w znacznikach długości mikrorurek.

Wymagany jest nadruk znaczników i identyfikatorów co 1m na każdej mikrorurce. Z uwagi na wymagania Zamawiającego całość systemu mikrokanalizacji ma być objęta, jednolitą, spójną gwarancją systemową Producenta.

W związku z powyższym wszystkie elementy mikrokanalizacji muszą być certyfikowane przez tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system mikrokanalizacji w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego systemu mikrokanalizacji.

Udzielona gwarancja ma obejmować tzw. gwarancję systemową: Wykonawca zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji, bądź 5-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione. W związku z wymaganiami gwarancji systemowej wszystkie komponenty systemu mikrokanalizacji powinny posiadać trwałe i jednolite oznaczenia jednoznacznie identyfikujące Producenta komponentów.

Złączki do mikrokanalizacji

- średnica 10 mm
- wytrzymałość pneumatyczna do 12 bar
- zabezpieczone klipsami

## 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu kanału technologicznego.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod rury,
- montaż studni kablowych z ich zasypaniem,
- ułożenie rur,
- zabezpieczenie włączów studni przed otwarciem,
- wykonanie przewiertu pod drogą.

### 1.4 Określenia podstawowe

**Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

**Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanałizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

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

**Gardło studni** - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanałizacji wprowadzanych do studni kablowych.

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

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

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

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

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

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

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2 Rury HDPE**

Rury stosowane do budowy kanału technologicznego w miejscach nie narażonych na uszkodzenia powinny odpowiadać normie ZN-TP S.A.-0,14/T i PN-C-890200. Do budowy kanału technologicznego zastosowano rury HDPE Ø 125/7,1mm, rury HDPE40/3,7 i mikro rury DB7/10 .

### **2.3 Studnie kablowe**

Studnie kablowe muszą być wykonane tak, aby spełniały wymagania normy BN-8984-01 i ZN-TP S.A.-023. Na budowy ciągów kanału technologicznego będą wykorzystywane studnie typu SKR-2, SKR-1 i SK-1.

### **2.4 Beton zwykły**

Beton do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250.

### **2.5 Piasek**

Piasek powinien odpowiadać normie BN-6774-04.

### **2.6 Cement portlandzki**

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-B-30000.

### **2.7 Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **2.8 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa**

Przykrywy spełniające wymagania obciążalności w klasie C250 wg normy EN124 z logiem GM Koszalin.

### **2.9 Wietrznik do pokryw**

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:  
„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Wietrznik powinien spełniać wymagania normy BN-3233-02.

### **2.10 Ramy i oprawy pokryw**

Ramy i przykrywy spełniające wymagania obciążalności w klasie C250 wg normy EN124 z logiem GM Koszalin.

### **2.10 Wsporniki kablowe**

Powinny być zgodne z normą BN-3233-19.

### **2.11 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 na polu składowym w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne,
- pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **2.13 Odbiór materiałów na budowie**

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

Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

## **3 SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprężarka powietrzna spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,



- koparka na podwoziu gąsienicowym.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-D-M.00.00.00 00 „Ogólne wymagania” pkt 4.

### **4.2 Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do „Budowy kanału technologicznego” powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa.

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

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne wymagania wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 5.

### **5.2 Wytyczenie trasy**

Wytyczenie w terenie kanału technologicznego powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy geodezyjnej. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

### **5.2 Usytuowanie kanału technologicznego**

#### **5.2.1 Usytuowanie studni kablowych**

Studnie kablowe powinny być usytuowane zgodnie z Dokumentacją Projektową i geodezyjną zatwierdzoną przez Z.U.D.

#### **5.2.2 Długość przelotów między studniami**

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 120m.

#### **5.2.3 Głębokość ułożenia kanalizacji**

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:  
 „Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,7 m dla kanalizacji 1-otworowej,
- 1,0 m dla kanalizacji 2-otworowej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,0 m.

Przy skrzyżowaniu z korpusem drogi należy układać rury kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.2.4 Prostoliniowość przebiegu**

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej bez załamań i wyboczeń.

Dopuszczalne jest odchylenie osi kanalizacji od linii prostej w miejscach, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

#### **5.2.5 Spadek kanalizacji**

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰.

### **5.4 Ciągi kanalizacji - zestawy z rur**

Do zestawów kanalizacji należy używać rur HDPE 125 mm i grubości ścianek 7,1mm, rury HDPE 40/3,7 oraz rury DB7/10 wg ZN-TP S.A.-018,

### **5.5 Roboty ziemne**

#### **5.5.1 Długości wykopów**

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy sąsiednimi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego.

#### **5.5.2 Głębokości wykopów**

Minimalna głębokość wykopu powinna wynosić:

- 0,75 m dla kanalizacji 1-otworowej,
- 1,1 m dla kanalizacji 2-otworowej.

#### **5.5.3 Szerokości wykopów**

Minimalna szerokość wykopów dla kanalizacji powinna wynosić:

- 0,30 m dla 1 rury w warstwie,
- 0,45 m dla 2 rur w warstwie,

### 5.5.4 Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

### 5.5.5 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji, dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach mało spoistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu marki B 10 o grubości co najmniej 10 cm.

Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzniesionej lub nasypanej ziemi.

Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

## 5.6 Układanie ciągów kanalizacji

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-8984-05, ZN-TP S.A.-011 i ZN-T S.A.-012.

### 5.6.1 Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać współosiowość.

Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm. Wypełnienie szczelin między rurami piaskiem lub przesianą ziemią z polewaniem wodą.

Dla zapewnienia spoistości wielootworowego ciągu kanalizacji, szczeliny między rurami w odstępach co 20 m zamiast piaskiem można wypełniać masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m.

Wszystkie układane rury kielichowe powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

### 5.6.2 Zасыpywanie kanalizacji

Zасыpywanie kanalizacji należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu każdej warstwy rur. Ostatnią warstwę rur należy przysypać piaskiem lub przesianą ziemią do grubości nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zасыpywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm.

## **5.7 Wprowadzenie kanalizacji do studni**

### **5.7.1 Przygotowanie rur**

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

### **5.7.2 Wprowadzenie kanalizacji do studni kablowych**

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

## **5.8 Skrzyżowanie i zblżenia**

### **5.8.2 Skrzyżowanie z ulicami i drogami publicznymi**

#### **5.8.2.01 Trasa kanalizacji**

Na skrzyżowaniach z drogami publicznymi, trasa kanalizacji powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką  $15^{\circ}$ .

Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

#### **Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu**

Przy wykonywaniu skrzyżowania z drogami, bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu, należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury do połowy jezdni aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód.

Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym jej zabrukowaniu.

Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i znakami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

#### **Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach**

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościennie polietylenowe wg ZN-TP S.A.-017.

#### **Skrzyżowania i zblżenia z urządzeniami podziemnymi**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-95/TP S.A. – 012.

<b>Rodzaj urządzenia podziemnego</b>	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [m]	
	przy skrzyżowaniach	przy zbliżeniach
Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna <sup>1)</sup>	dowolna
Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	dowolna	dowolna
Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
Rurociąg wodny magistralny	0,25	1
Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
Przewód gazowy	0,56	1
Przewód cieplny (parowy)	0,5	2
Przewód cieplny wodny	0,5	1
Przewody kanalizacyjne	0,3	1
Budynki użyteczności publicznej, mieszkalne i przemysłowe	-	0,5
Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego	-	0,8
1) W przypadku skrzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem, kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą.		

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń z odchyłką 10<sup>0</sup> w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30<sup>0</sup> dla pozostałych urządzeń.

## 5.9 Studnie kablowe

Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych.

Należy stosować studnie kablowe typu: SKR-1, SKR-2 i SK-1 wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ZN-TP S.A.-023. Wyposażone w zabezpieczenie wjazdu przed nieuprawnionym dostępem (pokrywa antysabotażowa)

## 5.10 Szczelność studni, uszczelnienia

### Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

### Zewnętrzne powierzchnie studni

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Zewnętrzne powierzchnie studni powinny być pokryte warstwą bitumiczną spełniającą rolę ochronną i uszczelniającą.

### **Otwory rur**

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani swobodne przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony.

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-TP S.A.-021.

## **5.11 Wymagania mechaniczne**

### **Odporność korpusu studni na zgniatanie**

Korpus studni kablowej powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły:

- 10 kN – dla studni SK-1,
- 50 kN – dla studni SKR-2.

### **Odporność zakopanej studni na nacisk**

Studnia kablowa całkowicie zmontowana z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

- 18 kN – dla studni SK-1,
- 60 kN – dla studni SKR-2,

przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

### **Odporność klamry**

Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N i kierunku działania odchylonym o 30° od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie w dwóch miejscach odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem środka długości klamry.

### **Zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem**

Zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem przez osoby niepowołane, należy wykonać zgodnie z wymogami podanymi przez Inwestora „Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych” pokrywa antysabotażowa.

## **5.12 Cechowanie**

---

Budowa kanału technologicznego oraz przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. kolidującej z realizacją zadania:

„Dokumentacja projektowa budowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz dróg lokalnych ul. Prostej, Bocznej, Gajowej i Krakowskiej w Koszalinie”

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni, pokrywy z logiem GM Koszalin. Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być akceptowane przez Użytkownika.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 6.

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

Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanału technologicznego polegającej na sprawdzeniu:

- drożności rur,
- głębokości ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowości przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i 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.

### **6.3 Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych**

Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiałów i części składowych,
- odporności wyposażenia,
- zabezpieczenia pokrywy wjazdu.

Sprawdzenie powinno być wykonane zgodnie z ZN-TP S.A.-023.

### **6.4 Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania dały pozytywny wynik.

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

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robot podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową budowanego kanału technologicznego jest :

- dla kanału technologicznego - kilometr,
- dla studni kablowych - sztuka.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Podstawę płatności stanowi wykonanie:

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie kanalizacji w terenie,
- dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu,
- koszt nadzoru użytkownika,
- inne prace niezbędne do wykonania kanalizacji teletechnicznej.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania
BN-8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
BN-6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.
BN-3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-3233-03	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
BN-3233-19	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
BN-3233-24	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnia kablowa żelbetowa prefabrykowana SK-2.
BN-3233-12	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
PN-B-30000	Cement portlandzki.
ZN-TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN-TP S.A.-012	Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.



- ZN-TP S.A.-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe przepustowe (RHDPEp). Wymagania i badania.
- ZN-TP S.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-TP S.A.-025 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

## 10.2. Inne dokumenty

- 11 Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (M.P. Nr 313 z 1992 r.).
- 12 Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 414 z 1985 r.)
- 13 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.)
- 14 Zarządzenie Nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej, załącznik p.t. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych".