

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT TELETECHNICZNYCH W RAMACH ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY ULICY PIWNEJ W MIEJSCOWOŚCI ZAWADY

OPIS ROBÓT / ZAMÓWIENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych  
71355000-1 Roboty pomiarowe, inwentaryzacja powykonawcza obiektu

Lokalizacja/adres obiektu:	Obręb geodezyjny Zawady ULICA PIWNA i CZĘSTOCHOWSKA jednostka ewidencyjna / gmina Popów powiat kłobucki, woj. śląskie
Zamawiający / Inwestor:	GMINA POPÓW Zawady ul. Częstochowska 6, 42-110 Popów

Jednostka projektowa, adres	Biuro Projektów Budowlanych VIA Jarosław Borecki 42-125 Kłobuck, ul. Graniczna 116, tel. 660-940-123
-----------------------------	---

Opracował:  
mgr inż. Jarosław Borecki

Kłobuck, kwiecień 2020 r.

## SPIS TREŚCI

<b>1 WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1 PRZEDMIOT ST.	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST.	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.	3
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.4.1 Kanalizacja kablowa	3
1.4.2 Kanalizacja magistralna	3
1.4.3 Ciąg kanalizacji	3
1.4.4 Studnia kablowa	3
1.4.5 Studnia kablowa magistralna	3
1.4.6 Sieć magistralna	4
1.4.7 Pozostałe określenia	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
<b>2 MATERIAŁY</b>	<b>4</b>
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA	4
2.2 MATERIAŁY BUDOWLANE	4
2.2.1 Cement	4
2.2.2 Piasek	4
2.2.3 Woda	4
2.3 ELEMENTY PREFABRYKOWANE	4
2.3.1 Prefabrykowane studnie kablowe	4
2.4 MATERIAŁY GOTOWE	5
2.4.1 Rury z polichlorku winylu (PCW), polietylenu oraz polipropylenu	5
<b>3 SPRZĘT</b>	<b>6</b>
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA	6
3.2 SPRZĘT DO BUDOWY TELETECHNICZNEJ KANALIZACJI KABLOWEJ	6
<b>4 TRANSPORT</b>	<b>7</b>
4.1 WYMAGANIA OGÓLNE	7
4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW	7
<b>5 WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>7</b>
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	7
5.2 KANALIZACJA TELETECHNICZNA	8
5.2.1 Ciągi kanalizacji	8
5.2.2 Głębokość ułożenia kanalizacji	9
5.2.3 Prostoliniowość przebiegu	9
5.2.4 Spadek kanalizacji	9
5.2.5 Roboty ziemne	9
5.2.6 Układanie ciągów kanalizacji	9
5.2.7 Zasypywanie kanalizacji	10
5.2.8 Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji	10
5.3 STUDNIE KABLOWE	11
5.3.1 Stosowane typy studni kablowych	11
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>12</b>
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	12
6.2 WYKOPY POD STUDNIE I TELEKOMUNIKACYJNĄ KANALIZACJĘ KABLOWĄ	12
6.3 KANALIZACJA TELETECHNICZNA	12
6.4 REGULACJA POSADOWIENIA WŁAZÓW STUDNI KABLOWYCH	12
6.5 OCENA WYNIKÓW BADAŃ	13
<b>7 OBMIAR ROBÓT</b>	<b>13</b>

<b>8 ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>13</b>
<b>9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>13</b>
<b>10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>13</b>
10.1 NORMY.....	13
10.2 INNE DOKUMENTY.....	14

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie sieci kanalizacji teletechnicznej w związku z **przebudową skrzyżowania drogi gminnej nr 679 012 S ulicy Piwnej z drogą wojewódzką nr 491, ulicą Częstochowską, w ramach zadania pn. Rozbudowa i przebudowa ulicy Piwnej w msc. Zawady. Inwestorem jest Gmina Popów z/s w Zawadach przy ulicy Częstochowskiej 6, 42-110 Popów.**

Z uwagi na brak możliwości dokładnego opisanie materiałów i urządzeń za pomocą dokładnych i powszechnie zrozumiałych określeń podano dla łatwiejszego zrozumienia intencji projektanta nazwy własne /katalogowe/ materiałów i urządzeń. Nazwy własne materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowe. Można zastosować materiały i urządzenia równoważne o identycznych parametrach technicznych, funkcjonalnych i jakościowych.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę, oraz zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej z uwzględnieniem kabli rozdzielczych miedzianych oraz przyłączy abonenckich. W zakres robót wchodzi:

- a) obsługa geodezyjna,
- b) oznakowanie tymczasowe na czas wykonania prac w pasie drogowym,
- c) przebudowa studni telekomunikacyjnej
- d) zabezpieczenie istniejących urządzeń telekomunikacyjnych

### **1.4 Określenia podstawowe**

#### **1.4.1 Kanalizacja kablowa**

Zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

#### **1.4.2 Kanalizacja magistralna**

Kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich oraz linii optotelekomunikacyjnych

#### **1.4.3 Ciąg kanalizacji**

Rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

#### **1.4.4 Studnia kablowa**

Pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

#### **1.4.5 Studnia kablowa magistralna**

Studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

#### **1.4.6 Sieć magistralna**

Sieć linii magistralnych (część linii dostępowych obejmująca linie od szafek kablowych do centrum telekomunikacyjnego).

#### **1.4.7 Pozostałe określenia**

Podstawowe pojęcia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót znajdują się w ST „Wymagania ogólne”.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały do budowy kanalizacji teletechnicznych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### **2.2 Materiały budowlane**

#### **2.2.1 Cement**

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-EN 197-1 Cement. Część 1 [43].

#### **2.2.2 Kruszywa**

Kruszywa do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi winny odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [1].

#### **2.2.3 Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna wymagać PN-EN 1008:2004 [2]. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

### **2.3 Elementy prefabrykowane**

#### **2.3.1 Prefabrykowane studnie kablowe**

Prefabrykowane telekomunikacyjne studnie kablowe SKO-2g zaprojektowane w dokumentacji technicznej stanowią podstawę wykonania telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej. Prefabrykowane telekomunikacyjne studnie kablowe winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego, normą zakładową ZN-OPL-023/16, z betonu minimum kl. C20/25, winny spełniać parametry wytrzymałościowe oraz warunki w jakich będą pracowały.

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne studni zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Studnie kablowe winny być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi.

Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

## **2.4 Materiały gotowe**

### **2.4.1 Rury z polichlorku winylu (PCW), polietylenu oraz polipropylenu**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normom PN-80/C-89203, ZN-OPL-014/15 z polietylenu HDPE o dużej gęstości, nie mniejszej niż 0,942 g/cm<sup>3</sup>.

Do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych powinny być stosowane rury wg ZN-OPL-012/13, ZN-OPL-014/15 z polietylenu HDPE o dużej gęstości, nie mniejszej niż 0,943 g/cm<sup>3</sup> i o współczynniku płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min.

Zaleca się stosowanie rur o średnicy zewnętrznej 32mm i grubości ścianki 2,0mm i dopuszcza do budowy rurociągów stosowanie rur o średnicy zewnętrznej 32mm i grubości ścianki 2,9mm. Rury HDPE do budowy kanalizacji wtórnej powinny być koloru czarnego. Jednak w celu łatwiejszego rozróżniania ciągów rur kanalizacji wtórnej dopuszcza się stosowanie w rurach różnobarwnych wyróżników.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **2.4.2. Złącza rurowe**

Łączenie rur polietylenowych kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych wg ZN-OPL-014/15 o wymiarach dostosowanych do średnicy rur. Zaleca się stosowanie złączek rozbieralnych.

### **2.4.3. Uszczelnienia końców rur**

Do uszczelniania końców rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, zarówno zajętych przez kable, jak i pustych, a także do uszczelniania otworów kanalizacji pierwotnej wypełnionych rurami kanalizacji wtórnej, należy stosować uszczelki końców rur wg ZN-OPL-014/15 o wymiarach dostosowanych do średnic uszczelnianych rur. Uszczelnienia powinny uniemożliwić przedostawanie się do ciągów kanalizacji wszelkich zanieczyszczeń stałych i płynnych w normalnych warunkach budowy i eksploatacji.

### **2.4.4. Rury przepustowe**

W zależności od zastosowanej technologii budowy przepusty rurowe dla rurociągów kablowych należy wykonywać:

- z grubościennych rur z tworzyw sztucznych ( $\Phi = 110/5$  mm) wg ZN-OPL-014/15
- z grubościennych rur polietylenowych ( $\Phi = 125/7,1$  lub  $125/11,4$  mm, lub  $110/6,3$  mm) wg ZN-OPL-014/15,
- z rur stalowych przewodowych wg PN-79/H-74244 dwustronnie asfaltowanych ( $\Phi = 108$  i  $133$  mm).

Dopuszcza się również w uzasadnionych przypadkach stosowanie rur polietylenowych karbowanych dwuwarstwowych ( $\Phi = 110/94$  mm) wg ZN-OPL-014/15 ,

Do osłony istniejących kabli należy stosować rury polietylenowe dzielone:

( $\Phi = 160/140$ ,  $120/110$  mm lub  $110/100$ mm)

**W tym opracowaniu należy zastosować rury  $\varnothing 160/140$  i  $\varnothing 120/110$**

#### 2.4.5. Taśma ostrzegawcza

Na całej trasie rurociągów kablowych powinna być układana taśma ostrzegawcza wg ZN-OPL-025/17 w kolorze pomarańczowym z wyraźnym napisem *UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY*.

Dla umożliwienia lokalizacji rurociągu metodami elektrycznymi preferowana jest taśma zawierająca wkładkę z taśmy metalowej. Jako lokalizacyjne przewody elektryczne mogą być również używane przewody jedno- lub wielożyłowe dostosowane do układania w ziemi.

#### 2.4.6. Studnie kablowe

Studnie kablowe powinny spełniać wymagania wg. ZN-OPL-023/16 i zapewniać warunki do ułożenia kabli i ich złączy, jak i do wygodnego wykonywania prac monterskich.

Zwieńczenia studni kablowych w zależności od ich lokalizacji powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005r. (Dz.U.05.219.1864).

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający ZN-OPL-023/16, BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające ZN-OPL-023/16, BN-73/3233-03,
  - wsporniki kablowe odpowiadające ZN-96/TP S.A.-023,. BN-74/3233-19.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację kierownika budowy.

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

#### 3.2 Sprzęt do budowy teletechnicznej kanalizacji kablowej

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

- ubijak spalinowy lub hydrauliczny, sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka mechaniczna,
- samochód dostawczy do 0,9t; samochód skrzyniowy do 5t; samochód samowyładowczy do 5t,
- żuraw samochodowy 4 t,
- urządzenie do przebić poziomych,

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach kierownika budowy, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Wykonawca przystępujący do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- przyczepa niskopodwoziowa

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

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

Przebudowę kolizyjnych odcinków telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej oraz telekomunikacyjnych linii kablowych, należy wykonać zgodnie z:

- zatwierdzonym projektem budowlano-wykonawczym, uzgodnionym przez Orange Polska S.A. Wydział Zarządzania Zasobami Infrastruktury, 42-273 Opole, ul. Sosnkowskiego 20
- ogólną specyfikacją techniczną ST i niniejszą specyfikacją techniczną ST, ▪
- zgodnie z normami, przepisami budowy i przepisami bhp
- zgodnie z normami zakładowymi Orange Polska S.A. : ZN-OPL-027/96, ZN-OPL-004/15
- ściśle wg uzgodnionego i zatwierdzonego szczegółowego harmonogramu prac przez Orange Polska S.A. Wydział Zarządzania Zasobami Infrastruktury, 42-273 Opole, ul. Sosnkowskiego 20
- zgodnie z zaleceniami Inżyniera, Kierownika budowy, Dozoru technicznego / Inspektora nadzoru / i Właściciela tych urządzeń.

Kolizyjne odcinki kablowej linii telekomunikacyjnych należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek rurociągu dla kabla rozdzielczego lub przyłącza



- zaciągnąć do nowego rurociągu nowy odcinek kabla,
- wykonać przełączenie nowego odcinka linii kablowej z istniejącym, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować odcinki istniejących kabli z likwidowanego odcinka ,
- zabezpieczyć istniejącą sieć telekomunikacyjną dwudzielnymi rurami

lub:

- wykonać nowy wykop równoległy do istniejącej trasy linii telekomunikacyjnej.
- odkopać na całym odcinku kolizyjnym istniejącą sieć telekomunikacyjną
- przełożyć sieć lub rurociąg z istniejącej trasy do przygotowanego wykopu
- nowy wykop zasypać pamiętając o ułożeniu taśmy ostrzegawczej i całą trasę zagęścić.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [53].

Demontaż kolizyjnych odcinków kanalizacji i kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu studni i linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym kierownika budowy i właściciela urządzeń uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy kanalizacji bez demontażu, o ile uzyska na to zgodę właściciela urządzeń.

Wykopy powstałe po demontażu powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

## **5.2 Kanalizacja teletechniczna**

Telekomunikacyjną kanalizację kablową, należy układać ściśle według trasy pokazanej na zatwierdzonym rysunku-planie sytuacyjnym, uzgodnionym na Naradzie Koordynacyjnej w Kłobucku w sprawie usytuowania infrastruktury, z uwzględnieniem uwag zawartych w protokóle ZUDP i domiarów podanych na rysunkach, po wykonaniu makroniwelacji terenu i wytyczeniu tras przez uprawnionego Geodetę.

### **5.2.1 Ciągi kanalizacji**

Telekomunikacyjną kanalizację kablową, należy budować z rur:

- zpolichloru winylu RPCW 100/3 lub RPCW 110/3 cienkościennych oraz RPCW 100/5 lub RPCW 110/5 grubościennych wg ZN-OPL- 014/15
- zpolipropylenu PP 100/3,7 lub PP 110/3,7 cienkościennych oraz PP 100/5 lub PP 110/5 grubościennych wg ZN-OPL- 014/15
- zpolietylenu PE 100/3,7 lub PE 110/3,7 cienkościennych oraz PE 100/5 lub PE 110/5 grubościennych wg ZN-OPL- 014/15
- zpolietylenu karbowanych, dwuwarstwowych RHDPEk 110/94 wg ZN-OPL- 014/15

– z polietylenu RHDPEp 110/6,3 przepustowych wg ZN-OPL- 014/15

Telekomunikacyjną kanalizację kablową z rur cienkościennych o grubości ścianki od 3 do 5mm wykonujemy w miejscach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi, np. pod zieleńcami, chodnikami, itp. Telekomunikacyjną kanalizację kablową z rur grubościennych o grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm wykonujemy w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami, placami, torowiskami itp.

#### **5.2.2 Głębokość ułożenia kanalizacji**

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

- a) 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,
- b) 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- c) 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej,
- d) 0,8m - w przypadku kanalizacji ułożonej pod drogami, jeżeli jej właściciel nie nakaze inaczej

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m w przypadku jeżeli jej właściciel nie nakaze inaczej. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji ( kanalizacja specjalna).

#### **5.2.3 Prostoliniowość przebiegu**

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej. Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCW mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

#### **5.2.4 Spadek kanalizacji**

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

#### **5.2.5 Roboty ziemne**

##### **5.2.5.1 Przygotowanie wykopów**

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w normach ZN-OPL-011/96, ZN-OPL-012/15, ZN-OPL-013/15. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami ZN-OPL-011/96, ZN-OPL-012/15, ZN-OPL-013/15. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. C16/20 o grubości co najmniej 10 cm .

#### **5.2.6 Układanie ciągów kanalizacji**

##### **5.2.6.1 Układanie rur z polichlorku winylu, polipropylenu i polietylenu Z pojedynczych rur**

polichlorku winylu, polipropylenu i polietylenu należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm . Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

### 5.2.7 Zasypywanie kanalizacji

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijkami mechanicznymi.

### 5.2.8 Skrzyżowania i zblżenia kanalizacji

#### 5.2.8.1 Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.2. niniejszej ST i zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym Wykonawcy.

#### 5.2.8.2 Skrzyżowania i zblżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górną byłoby mniejsze od wymaganego.

Skrzyżowanie telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej z gazociągami należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-91/M-34501. Skrzyżowanie telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt należy wykonać stosując rury ochronne na gazociągu. Odległość pionowa winna wynosić min 0,15m. Końce rury ochronnej winny wystawać poza skrzyżowanie: 2,0m dla gazociągu o ciśnieniu do 0,4 MPa i 10,0m dla gazociągu o ciśnieniu powyżej 0,4 MPa i powinny być uszczelnione zgodnie z ZN-OPL-014/15.

Przy zbliżeniu telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej do gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa winny być zachowane następujące odległości: –

- 1,5m dla kanalizacji kablowej mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt
- 1,0m dla kanalizacji kablowej nie mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt
- 0,5m dla kanalizacji kablowej szczelnej nie mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt

Odległości mogą być zmniejszone o 75% nie mniej niż do 0,5m przy zastosowaniu na gazociągu rury ochronnej.

Przy zbliżeniu telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej do gazociągów o ciśnieniu powyżej 0,4 MPa winny być zachowane następujące odległości:

- 10 do 25m dla kanalizacji kablowej mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt
- 1 do 8m dla kanalizacji kablowej nie mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt

Odległości mogą być zmniejszone przy zastosowaniu większej grubości ścinki gazociągu.

Przy budowie telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej, należy zachować właściwe odległości od innych urządzeń podziemnych zgodnie ZN-OPL-014/15.

**Tabela zbliżeń i skrzyżowań kanalizacji kablowej pierwotnej  
z pozostałymi urządzeniami uzbrojenia terenowego**

L.p.	Rodzaj urządzenia uzbrojenia terenowego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w /m/	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1.	Kabel telekomunikacyjny ziemny	nad kanalizacją w rurze dowolna	dowolna
2.	Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia	dowolna	dowolna
3.	Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej	0,50	0,5
4.	Linia elektroenergetyczna zasilająca trakcję	0,80	0,8
5.	Kanalizacja odprowadzająca wody opadowe i ścieki	0,30	1,0
6.	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
7.	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	Wg PN-E-05100-1
8.	Ściany budynków i ogrodzeń	-	0,5
9.	Urządzenia odgromowe	-	5,0
10.	Drzewa wzdłuż drogi / od lica pnia /	-	2,0
11.	Słupy oświetleniowe i trakcyjne / fundament /	-	0,8
12.	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0
13.	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
14.	Rurociąg sieci cieplnej / obudowa /	0,50	2,0
15.	Ropociąg lub rurociąg dla innych płynów technicznych	0,80	8,0

W razie braku możliwości zachowania w/w odległości, mogą być one zmniejszone do połowy pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń specjalnych / rura ochronna /, a maksymalnie do ¼ pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń szczególnych / Ściana oddzielająca /

### 5.3 Studnie kablowe

#### 5.3.1 Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy ZN-OPL-02316.

Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

- a) SK1, SKR-1 - kanalizacja 1-otworowa rozdzielcza,
- b) SK2, SKR-1,2 - kanalizacja 2-otworowa rozdzielcza,

- c) SK6,SKMP - kanalizacja od 2 do 6 otworów magistralna,
- d) SK12 - kanalizacja od 6 do 12 otworów magistralna,
- e) SK24 - kanalizacja od 12 do 24 otworów magistralna,
- f) SKS - przed szafkami kablowymi.

#### **5.3.1.1 Wykonywanie studni z prefabrykatów**

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie (katalog).

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Kierownikowi budowy i inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami, SST i PZJ.

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

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

Wykonawca powiadamia pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Kierownika budowy i inspektora nadzoru.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela sieci. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

### **6.2 Wykopy pod studnie i telekomunikacyjną kanalizację kablową**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Po zasypaniu studni kablowych należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3 Kanalizacja teletechniczna**

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy ZN-OPL-023/16.

### **6.4 Regulacja posadowienia włączów studni kablowych**

Kontrola jakości wykonania regulacji posadowienia włączów studni kablowych polega na sprawdzeniu:

- prawidłowości wykonania posadowienia włączów studni kablowych,

- zabezpieczenia włączu przed przesuwaniem,
- szczelności połączenia włączu z korpusem stu studni kablowych.

Wykonanie regulacji posadowienia włączów studni kablowych winno być zgodnie z wymaganiami normy ZN-OPL- 023/16

## **6.5 Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik.

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

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru. Jednostką obmiarową:

- telekomunikacyjnych kanalizacji kablowej jest kilometrootwór,
- rur ochronnych i rur ochronnych dwudzielnych jest metr bieżący,
- telekomunikacyjnych studni kablowych jest komplet.

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów telekomunikacyjnych linii kablowych i telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

Przy przekazaniu kanalizacji teletechnicznej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez właściciela linii i urządzeń.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1.	PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
2.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu.
3.	PN-EN 206-1	Beton zwykły.
4.	BN-85/8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary
5.	BN-80/C-89203	Rury z polichlorku winylu (PCW).
6.	PN-76/D-79353	Bębny kablowe.



### **10.3. Normy teletechniczne**

Wykaz norm zakładowych Orange dla Zawady ul.Piwna:

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

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

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

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

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

ZN-OPL-022/18 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

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

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

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

ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.

ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.

ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.

PN-91 /M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane (Dz.U. Z 2005 r. nr 219, poz. 1864).