

<b>Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:</b>	Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka w Gliwicach-Brzezince przy ul. Zamojskiej
<b>Lokalizacja zamierzenia inwestycyjnego:</b>	działki nr 153 oraz 893 obręb 0020 Brzezinka 44-164 Gliwice ul. Zamojska
<b>Inwestor:</b>	GLIWICE - MIASTO NA PRAWACH POWIATU 44-100 Gliwice, ul. Zwycięstwa 21
<b>Jednostka Projektowa:</b>	architekciPL Jerzy Hnat 44-100 Gliwice, ul. Kościelna 1/7

Treść dokumentacji:

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Budowa przyłącza telekomunikacyjnego do budynku remizy strażackiej  
OSP Brzezinka w Gliwicach przy ul. Zamojskiej**

Umowa nr: IR.272.9.2020 z dnia 25.03.2020r	Data: 12.2020r
Symbol projektu: OSP Brzezinka	Egz. nr:

Główny Projektant:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis
Projektant/Asystent Projektanta:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis
Mgr inż. Sławomir KUPIŃSKI	2075/00/U	TELEKOMUNIKACJA	12.2020r.	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis
Mgr inż. Eugeniusz TERMIN	DTT-TU/ 02321/02/U	TELEKOMUNIKACJA	12.2020r.	

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa remizy strażackiej OSP Brzezinka przy ul. Zamojskiej w Gliwicach” w części budowa przyłącza telekomunikacyjnego.

### 1.2 Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

### 1.3 Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy przyłącza telekomunikacyjnego.

W zakres prac wchodzi:

- budowy rurociągu z rur RHDPEp 40/3,7
- wykonanie przecisku pneumatycznego pod ulicą,
- zabezpieczenie rurociągu kablowego rurami osłonowymi RHDPE 110/6,3,
- budowa studni kablowych prefabrykowanych wraz z zabezpieczeniem antywłamaniowym,
- wprowadzenie rurociągu do budynku,
- wyprowadzenie rurociągu na słup telekomunikacyjny,
- zasypanie i zagęszczenie wykonanych wykopów

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami.

- 1.4.1 **Kanalizacja kablowa**- zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- 1.4.2 **Kanalizacja pierwotna**- kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.
- 1.4.3 **Ciąg kanalizacji**- bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.
- 1.4.4 **Studnia kablowa**- pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- 1.4.5 **Komora studni**- środkowa część studni kablowej.
- 1.4.6 **Gardło studni**- zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.
- 1.4.7 **Osadnik studni**- zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik do wody ściekowej.
- 1.4.8 **Właz studni**- otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.
- 1.4.9 **Rama włazu** - obramowanie włazu studni kablowej
- 1.4.10 **Pokrywa studni**- oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.
- 1.4.11 **Wietrznik studni**- tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.
- 1.4.12 **Uchodo wciągania kabli**- wygięty pręt stalowy przeznaczony do mocowania krążka kierunkowego przy wciąganiu i wyciąganiu kabli.
- 1.4.13 **Słupek wspornikowy studni**- odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.
- 1.4.14 **Rura kanalizacji kablowej pierwotnej**- rura osłonowa z polichlorku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.
- 1.4.15 **Rura grubościenna** (kanalizacji pierwotnej) - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

- 1.4.16 Rura przepustowa**- rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
- 1.4.17 RHDPE z warstwą poślizgową**- rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.
- 1.4.18 Złączka rurowa**- element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.
- 1.4.19 Uszczelki końców rur**- zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.
- 1.4.20 Przywieszka identyfikacyjna** - element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin.
- 1.4.21 Taśma ostrzegawcza**- taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

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

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

## **2 MATERIAŁY**

- 2.1 Rury osłonowe** z polietylenu typu: RHDPEp-110/6,3, budowy ciągów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie ZN-OPL/014/15.
- 2.2 Zabezpieczenie pokrywy wjazdu** przed ingerencją osób nieuprawnionych: wykonane zgodnie z Zarządzeniem Prezesa TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. „Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych”.
- 2.3 Studnie kablowe** muszą być wykonane tak, aby spełniały wymagania normy BN-85/8984-01 i ZN-11/TP S.A.-023/T.
- 2.4 Beton zwykły** do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.
- 2.5 Piasek** powinien odpowiadać normie PN-B-11113.
- 2.6 Cement portlandzki** klasy 32,5- Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-EN 197-1
- 2.7 Wodado betonu** powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/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-72/3233-12.
- 2.9 Wietrznik do pokrywy** powinien spełniać wymagania normy BN-73/3233-02.
- 2.10 Ramy i oprawy pokrywy** powinny spełniać wymagania normy BN-73/3233-03.
- 2.11 Wsporniki kablowe** powinny być zgodne z normą BN-74/3233-19.
- 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 Kierownika Projektu (dozór techniczny) robót.

### **3 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy, przyczepa dłuźycowa, sprężarka powietrzna spalinowa, żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny, koparka i ładowarka,
- urządzenie do przewiertów sterowanych,
- sprzęt ręczny.

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

### **4 TRANSPORT**

#### **4.1 Ogólne wymagania**

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

Wykonawca jest obowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót w terminie przewidzianym kontraktem zgodnie z zasadami określonymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Kierownika Projektu. W zależności od zakresu robót Wykonawca zastosuje następujące środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- 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 Wymagania ogólne**

Technologia przebudowy kanalizacji uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy urządzeń telekomunikacyjnych, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować przyłącze telekomunikacyjne w postaci rurociągu kablowego i studni kablowej przed budynkiem,
- wyprowadzić rurociąg kablowy na istniejący słup telekomunikacyjny Orange Polska S.A.

#### **5.2 Trasowanie**

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji stanowi dokumentacja prawna i techniczna.

Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego kanalizację. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Rysunkach, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Rysunkach.

#### **5.3 Usytuowanie kanalizacji**

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

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- na załamaniach trasy - studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne, przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe, na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

Studnie kablowe powinny być usytuowane pod chodnikami ulic lub w pasach zieleni. Pod jezdniami studnie mogą znajdować się w wyjątkowych przypadkach i powinny wtedy mieć wzmocnioną konstrukcję. Studnie nie powinny znajdować się na wjazdach do bram, przed wejściami do sklepów i budynków, pod wylotami rynien dachowych oraz w miejscach odpływu ścieków.

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

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać:

120 m między studniami magistralnymi oraz między studniami rozdzielczymi,  
20 m od studni do budynku.

### **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 0,8m

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,2m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych, Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,4m, zgodnie z ZN-OPL-012/15.

### **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. Dla kanalizacji z rur odchylenie powinno być takie, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m, natomiast przy krótkich odcinkach (do 15m) między studniami i wyginaniu rur na gorąco dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy od 2 m. W żadnym przypadku promień wygięcia nie powinien być mniejszy od 2 m.

### **5.3.5 Spadek kanalizacji**

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek powinien być nie mniejszy od 2 ‰, a do budynków - nie mniejszy niż 5 ‰ w kierunku studni kablowych.

## **5.4 Ciągi kanalizacji**

### **5.4.1 Wymagania ogólne**

Ilość otworów kanalizacji powinna być uzgodniona z dokumentacją. Nowe ciągi kanalizacji powinny być układane w ciągu pojedynczym lub typowych zestawach. W przypadkach technicznie uzasadnionych, np. brakiem miejsca pod chodnikiem w pionie lub poziomie oraz przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami, można stosować w zasadzie dowolne profile ciągów kanalizacji. Bloki betonowe wg BN-65/8984-03 należy stosować wyłącznie do napraw kanalizacji wykonanej z bloków betonowych. Do rozbudowy kanalizacji wykonanej z bloków betonowych należy stosować rury jak dla kanalizacji nowej,

## **5.5 Roboty ziemne**

### **5.5.1 Długości wykopów**

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

### **5.5.2 Głębokości wykopów**

Głębokości wykopów dla kanalizacji magistralnej i rozdzielczej powinny być zgodne z normą ZN-OPL-012/15. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji przez dokładanie kolejnego zestawu rur, wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

### **5.5.3 Szerokości wykopów**

Szerokości wykopów dla kanalizacji w zależności od liczby otworów w jednym rzędzie powinny być zgodne z normą ZN-OPL-012/15.

### **5.5.4 Przygotowanie wykopów**

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w p.5.5.1., 5.5.2. i 5.5.3. 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 ze spadkiem zgodnie z wymaganiami podanymi w p.5.3.5. 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 100 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-73/8984-05, ZN-OPL-011/96, ZN-OPL-012/15.

### 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 połączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy o odpowiednich profilach ustalonych z Orange Polska S.A. Odległości między 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 przesianą ziemią, wyrównać i lekko ubić dla dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Piasek lub przesianą ziemię zaleca się polewać wodą. Dla zapewnienia spójności wielootworowego ciągu kanalizacji, należy szczeliny między rurami w odstępach co 20 m zamiast piaskiem wypełniać masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m. Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach. Wszystkie układane rury 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 z rur

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami. Zasypanie krótszego odcinka dopuszcza się tylko w przypadkach konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego lub ulicznego oraz przy budynkach nie podpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa. Zasypywanie poszczególnych warstw rur należy dokonywać przed ułożeniem następnych warstw rur. Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,97$ .

## 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, a rury powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami w p.5.7.1. Ponadto rury z tworzywa sztucznego (warstwy) 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 ulicami i drogami publicznymi trasa kanalizacji powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15%. Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową należy wykonywać przy zastosowaniu rur specjalnych pod dowolnym kątem.

#### 5.8.1.2 Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu

Przy wykonywaniu skrzyżowania bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym zabrukowaniu połowy jezdni lub ułożeniu odpowiedniego pomostu z drewnianych bali nad wykopem z barierą z desek od strony wykopu. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi. Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przejść kanalizacji pod jezdniami metodą przewiertu sterowanego.

#### 5.8.1.3 Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury polietylenowe wg ZN-OPL-014/15. Jeśli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza od 0,8 m ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową.

#### 5.8.1.4 Ciągi kanalizacji układane metodą przewiertu sterowanego/przecisku pneumatycznego

Do budowy ciągów kanalizacji metodą przewiertu sterowanego/przecisku pneumatycznego należy stosować rury specjalne z tworzyw sztucznych (RHDPE 110/6,3 mm). Dla ciągu wielootworowego dopuszcza się zastosowanie jednej rury o większej średnicy i umieszczenie w niej większej liczby rur o mniejszych średnicach.

### 5.8.2 Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązanie dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji przy

krzyżowaniu górą byłoby mniejsze od wymaganego w p.5.3.3. niniejszej SST, a przebudowa urządzeń obcych jest niemożliwa lub zbyt kosztowna. Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w ZN-OPL-12/15 oraz Zarządzenie Ministra Łączności z dn. 12.III.1992 r. Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń, z odchyłką 10° w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30° dla pozostałych urządzeń.

### **5.8.3 Skrzyżowania i zbliżenia z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi i stacjami transformatorowymi**

Skrzyżowania i zbliżenia powinny być wykonane wg PN-75/E-05100 oraz zgodnie z "Wytycznymi o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego" wprowadzonymi Zarządzeniem Nr 13 Min. Łączności z dn. 28 lutego 1986 r.

## **5.9 Studnie kablowe**

### **5.9.1 Typy studni**

Należy stosować studnie kablowe zgodnie z wymaganiami normy ZN-OPL-023/16. Studnie mogą być wykonywane z prefabrykatów lub budowane, indywidualnie w miejscu posadowienia, z bloczków betonowych (dotyczy studni posadowionych na istniejących kablach lub przebudowywanych).

### **5.9.2 Wykonywanie studni z prefabrykatów**

Wykonywanie studni z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w Rysunkach na te studnie oraz według BN-85/8984-01.

## **5.10 Czyszczenie kanalizacji**

Czyszczenie otworów w ciągach kanalizacji należy wykonywać za pomocą szczotki wg BN-67/3238-0I i sprawdzianu wg BN-76/3238-12 na całym odcinku wybudowanej kanalizacji.

Czyszczenie studni należy wykonać po uprzednim oczyszczeniu otworów w ciągach kanalizacji. Należy także zabezpieczyć przed korozją widoczne części stalowe ram i pokryw studni.

### **5.11 Zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych**

Rodzaje zabezpieczeń studni:

pokrywa (standardowa) wjazdu i wjazd wyposażone w zabezpieczenia wg p. 1,

pokrywa (dodatkowa) i wjazd, wyposażone w zabezpieczenie wg p. 1.

2)Zabezpieczenie studni powinno spełniać następujące wymagania podstawowe:

wytrzymałość na wylamanie (wyrwanie) I: 10 kN,

łatwość otwierania i zamykania podczas wieloletniej eksploatacji w warunkach agresywnej wilgoci, zalewania wodą

oraz zasypywania kurzem i piaskiem,

dostosowanie do różnych konstrukcji istniejących i nowych studni,

beziskrowość czujników.

## **5.12 Szczelność studni, uszczelnienia**

### **5.12.1 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.

### **5.12.2 Zewnętrzne powierzchnie studni**

Powinny one mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne wykonane zgodnie z właściwą dokumentacją.

### **5.12.3 Otwory rur**

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepienie (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani falowe (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 zaślepienia (uszczelniania) końców rur powinny być zgodne z dokumentacją akceptowaną przez odbiorcę (operatora) i normą ZN-OPL-014/15.

## **5.13 Wymagania mechaniczne**

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

Korpus studni kablowej zmontowany zgodnie z instrukcją montażu, bez wprowadzania rur kanalizacji i bez zakopywania w gruncie, powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły:

10 kN - dla studni rozdzielczej,

50 kN - dla studni magistralnej i szafkowej.

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

Studnia kablowa całkowicie zmontowana, z wprowadzonymi rurami kanalizacji lub bez nich, zakopana z przykryciem najmniejszą dopuszczalną warstwą gruntu, z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

1,5 t - dla studni rozdzielczej,  
15 t - dla studni magistralnej i szafkowej,  
przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.  
Wartość próbnego nacisku dla studni specjalnych, np. instalowanych pod jezdnią ulicy, powinna być uzgodniona z odpowiednimi służbami, np. drogowymi.

### **5.13.3 Odporność ucha zaczepowego**

Ucho zaczepowe umocowane w ścianie studni kablowej powinno wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty wyciągającej o wartości 5 kN, prostopadłej do ściany, w której umocowane jest ucho.

### **5.13.4 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 oddległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem środka długości klamry.

### **5.13.5 Odporność kolumny wsporczej**

Kolumna wsporcza rurowa umocowana w komorze studni kablowej powinna wytrzymać w czasie 1 minuty, bez trwałych odkształceń i obłuzowań, działanie:

siły 250 N - przyłożonej w środku długości rury i działającej prostopadle w kierunku od ściany studni,  
momentu siły  $M = (200 \times L) \text{ Nm}$  - przyłożonego na sztywnym ramieniu umocowanym w środku długości rury z siłą działającą pionowo w dół, przy czym  $L$  = robocza długość rury (w m).

### **5.14 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 zgodne z podanymi w dokumentacji akceptowanej przez odbiorcę (operatora)

### **5.15 Inne wymagania**

#### **5.15.1 Przestrzeń robocza**

Przestrzeń w komorze studni przewidzianej jako miejsce pracy monterów, po pełnym wyposażeniu w osprzęt i w kable, powinna mieć szerokość co najmniej 60 cm, a wysokość co najmniej 120 cm.

#### **5.15.2 Pakowanie, przechowywanie i transport**

Pakowanie, przechowywanie i transport elementów studni kablowej i jej wyposażenia powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi i/lub dokumentacją producenta.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Zasady wykonania kontroli robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Kierownikowi Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

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

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

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela urządzeń telekomunikacyjnych.

Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji. Z każdego badanego elementu kanalizacji należy wybrać do badań sposobem losowym jego część o wielkości określonej w tabeli 7 kol.4 normy BN-73/8984-05.

Kontroli jakości wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej podlega na:

- sprawdzenie trasy kanalizacji,
- sprawdzenie zgodności przebiegu kanalizacji z Rysunkami,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji,
- sprawdzenie prawidłowości budowy studni kablowych, sprawdzenie wprowadzeń kanalizacji.
- Sprawdzenie trasy kanalizacji
- Sprawdzenie trasy kanalizacji przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji i w miejscach wybudowanych studni, oraz zgodności przebiegu kanalizacji z Rysunkami.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji



- Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji obejmuje kontrolę prawidłowości wykonania:
- drożności kanalizacji,
- 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 próbnym wykopów na trasie.

## **6.2 Sprawdzenie prawidłowości budowy studni kablowych**

Sprawdzenie prawidłowości budowy studni kablowych polega na kontroli:

- doboru składników masy betonowej, wypełnienia opraw i osadzenia wietrzników,
- kształtu i wymiarów wewnętrznych studni na zgodność z Rysunkami,
- sposobu betonowania oraz zbrojenia studni,
- osadzenia ram,
- osadzenia rur wspornikowych,
- wprowadzenia rur do studni.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez oględziny nieuzbrojonym okiem oraz za pomocą taśmy mierniczej.

## **6.3 Sprawdzenie wprowadzeń kanalizacji**

Należy sprawdzić:

- głębokość ułożenia rur wprowadzonych do komory kablowej oraz ich liczbę na zgodność z Rysunkami przez oględziny oraz za pomocą przymiaru liniowego,
- głębokość ułożenia wprowadzeń do budynków i na słupy kablówce oraz uszczelnienie otworów w piwnicach przez oględziny oraz za pomocą przymiaru liniowego.

## **6.4 Ocena wyników badań**

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

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

## **7 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest:

- wykopanie i zasypianie wykopów kontrolnych, 1 metr sześcienny
- wykonanie wykopów z zasypaniem i zagęszczeniem, 1 metr sześcienny
- budowa przepustów z rur stalowych, 1 metr
- budowa studni kablowych, 1 sztuka
- budowa kanalizacji pierwotnej, 1 metr
- budowa rurociągu kablowego, 1 metr
- badanie szczelności rurociągu kablowego, 1 odcinek
- dla rozbiórki i naprawy nawierzchni, 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)
- dla transportu zdemontowanych elementów, 1 Megagram (Mg)
- dla odszkodowań, wytyczenia w terenie, wykonania dokumentacji powykonawczej i nadzoru użytkowników wykonanie kalkulacji w oparciu o rzeczywisty obmiar i uzgodnienia - kalkulacja (kalk.)

Ilość robót według Rysunków.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami. Po wykonaniu budowy kanalizacji telekomunikacyjnej, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru przez Właściciela infrastruktury telekomunikacyjnej.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie linii w terenie,

- oznakowanie robót,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie i zasypanie wykopów kontrolnych z zagęszczeniem,
- wykopanie i zasypanie wykopów pod kanalizację z zagęszczeniem,
- wykonanie przewiertów lub przecisków pod drogami, ulicami,
- wykopanie i zasypanie wykopów pod studnie telekomunikacyjne z zagęszczeniem,
- wykopanie i zasypanie wykopów pod rurociąg kablowy z zagęszczeniem, wykonanie przepustów z rur stalowych z wypełnieniem ich rurami z tworzyw sztucznych
- montaż kanalizacji w wykopie, budowa studni kablowych,
- montaż rurociągu kablowego,
- zagęszczenie gruntu,
- badanie szczelności kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego,
- transport zdemontowanych materiałów wraz z opłatą za korzystanie z wysypiska, przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych, wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu i demontażu,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy kanalizacji,
- koszt nadzoru Użytkownika,
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych,
- inne prace niezbędne do wykonania.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- BN-73/8984-05 - Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania
- BN-85/8984-01 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły,
- BN-73/3233-02 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
- BN-74/3233-I9 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
- BN-67/3238-01 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szczotki.
- BN-72/3233-12 - Prefabrykowana przykrywa żelbetowa,
- BN-76/3238-12 - Sprawdziany do kanalizacji kablowej.
- PN-74/C-89204 - Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
- PN-74/C-89200 - Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia.
- PN-EN 197-1:2002 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- BN-62/8841-03 - Roboty zbrojarskie.
- PN-67/M-80026 - Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
- PN/T-01001 - Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
- PN/T-01002 - Słownictwo telekomunikacyjne. Transmisja przewodowa. Nazwy i określenia,
- PN/T-01003 - Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonía. Nazwy i określenia,
- BN-65/8984-03 - Telekomunikacyjne sieci kablowe. Bloki betonowe.
- BN-76/8984-16. - Linie telekomunikacyjne, Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania. PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- ZN-OPL-11/96 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-12/15 - Kanalizacja kablowa pierwotna. 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 - Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-025/17 - Telekomunikacyjna linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.

## 10.2      **Inne dokumenty**

- Zarządzeniem Prezesa TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. „Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych”.
- 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.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r, o drogach publicznych (Dz.U. Nr 414 z 1985 r.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r. z późniejszymi zmianami)
- Zarządzenie Ministra Łączności z dn. 12.III.1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia lub skrzyżowania (MP Nr 13 poz.94).
- Zarządzenie Nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej, załącznik pt. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych".
- Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego wprowadzone Zarządzeniem Nr 13 Ministra Łączności z dn. 28.II.1986 r.