

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST E 02**

**Kanalizacja kablowa**

Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ</b>
Adres inwestycji:	<b>Międzylesie, dz. nr 29/9, 438 - obręb 0001 Międzylesie jednostka ewidencyjna: 020810_4 Międzylesie – miasto</b>

PROJEKTANT	IMIĘ, NAZWISKO, NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
OPRACOWANIE  INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. <b>Remigiusz Przystaj</b>  uprawnienia bud. do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  nr <b>115/DOŚ/08</b>	21.02.2024 r.	

## **1. Część ogólna.**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych [SST] odnosi się do poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót polegających na budowie kanalizacji kablowej, który zostanie wykonany w ramach zadania: „Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z infrastrukturą techniczną”.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych [SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na budowie kanalizacji kablowej, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z infrastrukturą techniczną”. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji kablowej.

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Prace towarzyszące obejmują przygotowanie zaplecza budowy, przygotowanie terenu do wykonywania robót budowlanych oraz po zakończeniu prac uporządkowanie terenu.

Wykonanie zasilania placu budowy w energię elektryczną nie jest przedmiotem opracowania. Wykonawca na swój koszt i własnym staraniem zapewni zasilanie placu budowy w energię elektryczną. Koszty zasilania placu budowy ponosi wykonawca oraz uznaje się, że są wliczone w cenę umowną.

### **1.4. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia: organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia i zabezpieczenia chodników i jedni.**

Projektowany obiekt zlokalizowany jest na dz. nr 29/9, 438 - obręb ewidencyjny 0001 Międzylesie. Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację zasilającą,
- wewnętrzną linię zasilającą oświetlenie terenu,
- kanalizację kablową.

Teren objęty zakresem opracowania jest uzbrojony w infrastrukturę techniczną. Wszystkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z istniejącymi urządzeniami el-en należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przez teren działki, wzdłuż drogi, przebiega napowietrzna linia goła niskiego napięcia. Nie zachodzi skrzyżowanie ani zbliżenie projektowanego budynku do istniejącej linii napowietrznej.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nn wykonawca musi uzgodnić bezpieczne metody pracy z właścicielem linii. Odległości powyższe dotyczą użycia dźwigni licząc od najdalej wysuniętej części maszyny wraz z ładunkiem do skrajnego przewodu, jak również dla prac wykonywanych w pobliżu naszych urządzeń. Prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć ustojów / fundamentów słupów linii napowietrznej.

W myśl § 55. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.) nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej 3 m dla linii niskiego napięcia. W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo - wyładowczych zachowuje się ww. odległości, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem. Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem. Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W innym przypadku, przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone.

#### 1.4.1. Organizacja robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót należy ustalić harmonogram i kolejność prac. Roboty budowlane należy zorganizować w sposób jak najmniej uciążliwy dla pracowników oraz uczniów szkoły stosując środki zapobiegawcze przed dostępem osób niepowołanych w miejsce pracy.

Warunki przyjmowania, składowania i transportu materiałów powinny być zgodne z powszechnie przyjętymi zasadami i brać pod uwagę zalecenia producenta materiałów. Sposób użytkowania maszyn i narzędzi powinien być zgodny z ogólnie przyjętymi zasadami i zaleceniami ich producenta.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących sieci, instalacji oraz wyposażenia i urządzeń znajdujących się w obrębie budowy. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie robót. Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub sieci i będzie współpracował przy naprawie

udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Wykonawca zobowiązany jest dokonać utylizacji odpadów powstających w trakcie realizacji obiektu. Tymczasowe składowanie odpadów na terenie prowadzonych prac powinno się odbywać w odpowiednio oznaczonych kontenerach. Wykonawca powinien dokonać wstępnej segregacji odpadów. Koszty utylizacji ponosi wykonawca oraz uznaje się, że są wliczone w cenę umowną.

#### 1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach i maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych o realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### 1.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Inwestor przy przekazaniu placu budowy udostępni Wykonawcy teren pasa drogowego celem zorganizowania zaplecza budowy. Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy własnym staraniem. Koszty przygotowania zaplecza budowy ponosi wykonawca oraz uznaje się, że są wliczone w cenę umowną.

#### 1.5. Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia - nazwy i kody:

- grupa robót  
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- klasa robót  
45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- kategoria robót  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

#### 1.6. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń niegdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego zrozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

**Aprobata techniczna** – dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania.

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi.

**Ciąg kanalizacji kablowej** – odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementów kanalizacji kablowej, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą.

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

**Dokument normalizacyjny** – dokument ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników, niebędący aktem prawnym; podstawowym dokumentem normalizacyjnym jest norma.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót.

**Elementy kanalizacji kablowej** – ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe lub zasobniki oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanalizacji kablowej i jej ciągów.

**Falowanie rur** – sposób układania rurek, przy którym długość rurek jest większa od długości trasy, na której układa się kanalizację.

**Gardło studni** – zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.

**Kanalizacja kablowa** – zespół podziemnych rur i studni kablowych, służący do układania kabli teletechnicznych.

**Kanalizacja pierwotna** – kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable teletechniczne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** – zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.

**Komora studni** – środkowa część studni kablowej.

**Linia telekomunikacyjna podziemna** – linia zbudowana z kabli z żyłami metalowymi lub światłowodowymi, umieszczonych bezpośrednio w ziemi bądź w kanalizacji kablowej albo w rurociągach kablowych.

**Norma** – dokument przyjęty na zasadzie konsensu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający - do powszechnego i wielokrotnego stosowania - zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

**Mikrokanalizacja** – rodzaj wielootworowej kanalizacji teletechnicznej o zmniejszonych średnicach rur przeznaczonych do instalowania mikrokabli światłowodowych.

**Mikrokanalizacja kablowa (wiązka mikrorur 40×7×10/8)** – zespół podziemnych mikro rur służący do prowadzenia mikro kabli światłowodowych.

**Odbiór częściowy** – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców.

**Odbiór końcowy** – odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

**Odbiór międzyoperacyjny** – odbiór, który dotyczy kontroli jakości między kolejnymi fazami (etapami) procesu technologicznego wykonywania robót.

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

**Oslona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, i chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Oslona złączowa (mufa kablowa)** - kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch lub większej liczby odcinków instalacyjnych kabli optotelekomunikacyjnych (OTK).

**Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

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

**Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Przywieszka identyfikacyjna** – element mocowany do rury kanalizacji (np. w studni kablowej), pozwalający na jej identyfikację na podstawie ogleńdzin.

**Przykrycie** – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Rama wjazdu** – obramowanie wjazdu studni kablowej.

**Rura osłonowa dwudzielna** – rura wzdłużnie dzielona służąca do zabezpieczania istniejącej infrastruktury w postaci przewodów lub rur.

**Rura osłonowa przepustowa (RHDPEp)** – rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, 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 terenu.

**Rura przepustowa** – rura grubościenna z tworzywa sztucznego przeznaczona do budowy przepustów dla kanalizacji kablowej w miejscach skrzyżowań z innymi obiektami terenowymi.

**Rura rowkowana** – rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

**Rura z warstwą poślizgową** – rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

**Rura światłowodowa (rurociąg kablowy RHDPE)** – ciąg rur polietylenowych, stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

**Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii lub innego urządzenia podziemnego.

**Słupek wspornikowy studni** – odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

**Specyfikacja techniczna** – dokument określający cechy, które powinien mieć wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

**Studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne z otworem włączowym zamkniętym pokrywą, umożliwiające dostęp do rur lub mikro kanalizacji kablowej w ciągach kanalizacji w celu umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury oraz montaż i konserwację urządzeń i kabli.

**Studnia kablowa prefabrykowana** – studnia kablowa wytwarzana poza miejscem budowy i dostarczana tam w postaci gotowego monolitu lub kilku części do montażu.

**Studnia kablowa wylewana** – studnia kablowa wytwarzana z mieszanki betonowej bezpośrednio na miejscu instalowania, przy użyciu formy lub szalunku

**Szczegółowe wymagania** – wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia.

**Taśma ostrzegawcza** – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KANALIZACJA KABLOWA, układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanej kanalizacji kablowej.

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

**Trasa kablowa** – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii.

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

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

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

**Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej** – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

**Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej** - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniej niż 25% odległości podstawowej.



**Zasadnicze wymagania** – wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w dyrektywach nowego podejścia.

**Zbliżenie** – takie miejsce na trasie linii, w którym odległość między linią a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

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

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.**

### **2.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

Do kanalizacji kablowej powinno stosować się podstawowe wyroby, a mianowicie: studnie kablowe prefabrykowane, rury, urządzenia, aparaturę i materiały techniczne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne. Każda partia dostarczona na musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Zastosowanie innych wyrobów, tutaj niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie technicznym.

### **2.2. Prefabrykowane studnie kablowe.**

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz PN-EN 124-1 (zwieńczenia) lub aprobatę techniczną (korpus). Należy stosować żelbetowe prefabrykowane studnie kablowe SKO-1, SKO-2. Beton użyty do produkcji studni powinien być co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych. Studnie powinny spełniać wymagania BN-73/8984-01.

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

### **2.3. Elementy studni kablowych.**

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Studnie kablowe należy zamykać pokrywami ciężkimi z wywietrznikiem. Parametry pokryw powinny odpowiadać normie BN-73/3233/03. Na pokrywie studni należy umieścić trwałe logo właściciela kanalizacji. Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **Wymagania podstawowe dla studni kablowych**

- Zwieńczenia studni kablowych i zasobników powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach (kN) zgodnie z § 6 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864 oraz z 2010 r. Nr 115, poz. 773),
- na pokrywie studni umieścić trwałe logo właściciela kanalizacji,
- pokrywy studni kablowych wyposażać w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym,
- zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne,
- materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:
  - a) beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych,
  - b) pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4,0 mm do 5,5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6,0 mm do 12,0 mm (pręty żebrowane),
  - c) stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń,
  - d) kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm,
  - e) żeliwo szare lub sferoidalne,
  - f) konstrukcyjne tworzywo termoplastyczne.

#### **2.4. Bloki betonowe płaskie.**

Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z BN-74/3233-15. Składowanie powinno być identyczne jak elementów studni kablowych.

#### **2.5. Piasek.**

Piasek do wykonania studni i układania rur w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04.

Piasek stosowany przy układaniu rur, jako podsypka i nadsypka musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242 dla kategorii GF80 i f16 o wskaźniku różnoziarnistości  $\geq 5$  i powinno być dobrze zagęszczone.

Do zasypywania wykopów nadaje się wyłącznie grunt rodzimy, w którym zawartość ziaren  $\leq 0,075$  mm wynosi nie więcej niż 30 %. Zawartość części organicznych w gruncie nie powinna przekraczać 2%. Właściwości kruszyw należy sprawdzić w odniesieniu do PN-EN 933-1 oraz PM-86/B-02481.

#### 2.6. Cement.

Do wykonania prac zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-EN 197-1 klasy co najmniej 32,5. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania normy BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

#### 2.7. Beton.

Do regulacji wysokościowej studni teletechnicznych należy zastosować beton klasy B 35 (C 25/30). Beton klasy B 35 (C 30/37) musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250:

- nasiąkliwością poniżej 5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego 4 mm,
- mrozoodpornością F-150,
- wodoszczelnością W-8.

Kruszywo o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620.

#### 2.8. Folia kablowa.

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. z napisem UWAGA ! KANALIZACJA KABLOWA Dla ochrony sieci teletechnicznej należy stosować folię koloru pomarańczowego. Szerokość foli powinna być taka, aby przykryła ułożone rury, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

#### 2.9. Przepusty i rury kablowe.

Przepusty powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Dla ułatwienia przesuwania kabli rury od wewnątrz powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe z rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej dobranej do osłanianych elementów. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/89205. Rury na przepusty należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Tam gdzie w dokumentacji projektowej, zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń i materiałów) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o takich samych parametrach techniczno - funkcjonalnych,

które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.

#### **Wymagania podstawowe dla rur osłonowych**

- materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ ,
- zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm,
- sztywność obwodowa co najmniej  $8 \text{ kN/m}^2$ ,
- kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanalizacji kablowej.

#### **Wymagania podstawowe dla rur światłowodowych**

- materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ ,
- zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3,7 mm,
- sztywność obwodowa co najmniej  $8 \text{ kN/m}^2$ ,
- współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową,
- kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanalizacji kablowej..

#### **Wymagania podstawowe dla wiązek mikrorur**

- materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ ,
- wiązki mikrorur z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 mm do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm,
- w przypadku zastosowania wiązek mikrorur bezpośrednio w ziemi buduje się je z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm,
- konfiguracja wiązek mikrorur może być dowolna, z zastrzeżeniem okrągłego kształtu wiązki i maksymalnego wypełnienia wynikającego z wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej,
- dopuszcza się instalowanie pojedynczych mikrorur w rurze światłowodowej metodą wdmuchiwania. Liczbę mikrorur, uzależnia się od średnicy wewnętrznej rury światłowodowej oraz wolnego miejsca w tej rurze,
- kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanalizacji kablowej.

#### **2.10. Woda.**

Woda powinna być „odmiany I”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

#### 2.11. Kontrola jakości wyrobów budowlanych.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności.

#### 2.12. Składowanie wyrobów budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### 2.13. Wymagania związane z przechowywaniem wyrobów budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo przechowywane na budowie były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### 2.14. Warunki dostawy wyrobów budowlanych.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. W przypadku realizacji robót z funduszy unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji kablowej winien wykazaniem się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący

własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Prace związane z budową kanalizacji kablowej będą wykonane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych takich jak: koparek, zagęszczarek itp. Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Sprzęt można uruchomić po zbadaniu stanu technicznego. Urządzenia muszą być zabezpieczone przed możliwością uruchomienia ich przez osoby niepowołane lub nie uprawnione.

#### **4. Transport.**

Koszty transportu wyrobów budowlanych muszą być zawarte w cenie umownej. Liczba i rodzaj środków transportu należy określić w projekcie organizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany 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, SST, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- koparki jednonaczyniowej,
- żurawia samochodowego,
- ubijaka spalinowego,
- ciągnika kołowego.

Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju sprzętu, dostosowanego do specyfiki robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Liczba i rodzaj środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

### **5.1. Rowy kablowe.**

Rowy pod przepusty należy wykonać za pomocą sprzętu ręcznie lub mechanicznego w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu (uzgodnień międzybranżowych), po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju rur i ilości rur układanych w jednej warstwie.

### **5.2. Układanie rur.**

Układanie rur powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniom istniejących kabli i rur lub urządzeń znajdujących się na trasie linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce rur należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi.

Rury należy układać i zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwy rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najwyżej 15 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,98 wg BN-72/8932-01 – w zależności od lokalizacji i dokumentacji branży drogowej.

Dla projektowanej kanalizacji kablowej rury osłonowej (RO) o średnicy 110 mm. Projektowaną kanalizację kablową dowiązać do istniejącej kanalizacji teletechnicznej.

Wymagana głębokość ułożenia - posadowienia projektowanych przepustów ochronnych oraz linii kablowych nie może być mniejsza niż 1,0 m mierzona jako odległość pomiędzy odpowiednio górną powierzchnią rur ochronnych rurociągu a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym. Taśmę ostrzegawczą o szerokości  $200 \pm 10$  mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanalizacja kablowa” umieszczać nad ciągami kanalizacji w połowie głębokości ich ułożenia. Taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną o szerokości  $200 \pm 10$  mm i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm grubości

co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanalizacja kablowa” umieszczać bezpośrednio nad ciągami rur. Do oznaczania i lokalizacji ciągów w punktach charakterystycznych stosować znaczniki elektromagnetyczne. W przypadku zbliżenia lub skrzyżowania kanalizacji z innymi obiektami budowlanymi dopuszcza się stosowanie taśmy ostrzegawczej ze znacznikami elektromagnetycznymi.

Zaleca się budowanie kanalizacji kablowej na bazie studni SKO-1 i SKO-2 lub równoważnych, a ich lokalizacja powinna obejmować miejsca o ograniczonym ryzyku zalania wodami opadowymi i gruntowymi. Studnie kablowe lub zasobniki zabezpiecza się przed dostępem osób nieuprawnionych.

Instalacja ma być szczelna, wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń stałych i wód opadowych oraz z roztopów śniegu i lodu. Studnie kablowe wykonać z betonu klasy minimum C. Wielkość studni powinna być dostosowana do profilu ciągów rur, wielkości i liczby stelaży zapasów kabli światłowodowych, lokalizacji złączy kablowych oraz zapewniać ergonomię i bezpieczeństwo pracy monterów, a także uporządkowane i bezpieczne ułożenie kabli i złączy. Zwieńczenia studni kablowych muszą składać się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu. Pokrywy studni kablowych z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnionymi zbrojonym betonem. Kołnierze studni i pokryw oraz okucia zabezpieczone antykorozyjnie. Konstrukcja studni powinna być wyposażona w ochronę przeciwwilgociową. Należy wykonać zabezpieczenie studni przed dostępem osób nieuprawnionych za pomocą systemu zamków z układem zasuwowo - ryglowym.

Rury zasypać warstwą piasku lub przesianej ziemi, przy czym ziemia nie powinna zawierać kamieni i gruzu większych niż 5 cm. Wykop zasypywać kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie.

### 5.3. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

### 5.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.

Zaleca się krzyżować linie z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każda z krzyżujących się linii ułożona bezpośrednio w gruncie powinna być chroniona przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.



### 5.5. Oznaczenie linii.

Linie ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, studniach. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny,
- oznaczenie kanalizacji kablowej,
- znak użytkownika kanalizacji kablowej,
- rok ułożenia kanalizacji kablowej.

### 5.6. Regulacja studni.

Studnie kablowe należy dopasować do projektowanej niwelety. Regulacji podlegają istniejące studnie teletechniczne. Rzędne wysokościowe należy dostosować do płaszczyzny terenu przyległego.

### 5.7. Wykonanie deskowania.

Deskowanie należy wykonać w taki sposób, aby wierzch wjazdu był usytuowany w poziomie chodnika. Deskowanie należy pokryć środkiem adhezyjnym.

### 5.8. Ułożenie betonu.

W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ręcznie lub w miarę możliwości z użyciem wibratora pograżalnego. Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C. Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny.

### 5.9. Osadzanie ramy.

Ramę należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie powierzchni chodnika, jezdni lub trawnika. Okap zewnętrzny ramy powinien wystawać możliwie jednakowo poza pionowe ściany ze wszystkich stron wjazdu. Zamocowanie ramy należy wykonać za pomocą drutu wiązadłowego w ten sposób, aby rama została unieruchomiona na podłożu. Druty wiązadeł po zamocowaniu ramy należy oczyścić razem z przyległymi częściami ramy na długości po około 30 mm od miejsca docięnięcia i pokryć warstwą zaprawy betonowej o grubości co najmniej 10 mm. Wjazdy studzien znajdujących się w miejscach bez trwałej nawierzchni (chodniki niepokryte płytami, ścieżki w parkach, trawniki itp.) powinny być wzmocnione przez obłożenie pasami masy betonowej gęstoplastycznej marki 200 szerokości około 10 cm. W terenie o poziomie nieuregulowanym (o nawierzchni tymczasowej) ramę należy ustawić według poziomu terenu przewidywanego po regulacji, lecz nie niżej od poziomu obecnego. Ramę wjazdu studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

#### 5.10. Pielęgnacja.

Należy zapewnić prawidłową pielęgnację betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Przy temperaturze otoczenia wyższej od  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami

#### 5.11. Rozebranie deskowania.

Deskowanie należy oczyścić, a wszelkie pozostałości po rozbiórce należy usunąć i osadzić właz

### **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.**

#### 6.1. Zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

#### 6.2. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm oraz właścicieli sieci. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

#### 6.3. Rowy rury i przepusty.

Po wykonaniu rowów sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3 m.

#### 6.4. Osprzęt.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### 6.5. Układanie rur i przepustów.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania,
- grubość podsypki kablowej nad przepustem,
- odległość folii ochronnej od przepustu,
- stopnia zagoszczenia gruntu nad przepustem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m linii, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i planowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce budowy,
- wykonanie robót montażowych, zabudowa aparatów i urządzeń,
- wykonanie pomiarów i koniecznych badań,
- koszty uruchomienia, regulacji aparatów i urządzeń,
- wykonanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej, protokołów pomiarów, odbiorów,
- prace porządkowe.

#### 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

##### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Przed dokonaniem odbioru np. kabli i przewodów podlegających zakryciu (w ścianach lub posadzkach, w gruncie), zasilających urządzenia techniczne należy skoordynować z wykonawcą innych prac, usytuowanie i sposób montażu omawianych urządzeń technicznych.

##### 8.2. Odbiór końcowy robót.

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

### 8.3. Dokumenty do odbioru.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi w trakcie wykonania robót zmianami i uzupełnieniami,
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych,
- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczania do eksploatacji urządzeń i materiałów,
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

### 8.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszystkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

### 8.5. Próby odbiorcze.

Próby odbiorcze winny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela wykonawcy, przedstawiciela Zamawiającego oraz w razie potrzeby uznania przez stronę trzecią.

W trakcie prób odbiorczych należy:

1. Sprawdzić, czy dokumenty wymagane jw. zostały dostarczone.
2. Sprawdzić wzrokowo, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją, sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować.
3. Przeprowadzić próby funkcjonalne prawidłowej pracy urządzeń i instalacji.

### 8.6. Dokumenty do odbioru końcowego.

Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia wszystkich dokumentów niezbędnych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- Dokumentację powykonawczą,
- Protokoły z dokonanych pomiarów i oględzin,
- Instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem i wykonanymi instalacjami.

## 9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Przyjmuje się, że wartość robót tymczasowych i prac towarzyszących jest ujęta w cenie umownej.

**10. Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

10.1. Dokumenty odniesienia – będące podstawą wykonania robót budowlanych.

- Przedmiary robót.
- Dokumentacja projektowa.
- Przepisy i normy.

10.2. Normy dotyczące sieci teletechnicznych

ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

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-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-014/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichloru winylu (PCW). Wymagania i badania.

ZN-OPL-015/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.

ZN-OPL-016/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-017/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania

ZN-OPL-018/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe

ZN-OPL-019/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania

ZN-OPL-020/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania

ZN96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

ZN96/TPSA-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

ZN96/TPSA-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.

ZN96/TPSA-020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

ZN96/TPSA-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

ZN96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

ZN96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

PN/T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-88/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw.

BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.

BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.

BN-74/3233-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.

BN-82/3233-25 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Kanalizacja kablowa. Tabliczka orientacyjna do oznaczania studni kablowych

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

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

PN-59/T-92061 Teletechniczne druty stalowe.

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

BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.

BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

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

BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary

BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe

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

BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 933 Badania geometrycznych właściwości kruszyw

PN-86/B-02481 Podział gruntów budowlanych

PN-EN 197 Cement

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu

PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

### 10.3. Przepisy prawne

1. Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
4. Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r.
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozrze technicznym.
6. Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów.
7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.
8. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji.
9. Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.
10. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
11. Ustawa - Prawo o miarach z dnia 11 maja 2001 r.
12. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
13. Ustawa - Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974 r.
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa.
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do dołączania do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz sposobu ich oznakowania.
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2002 r. w sprawie określenia urządzeń, w których mogły być wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska.

19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli.
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego.
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
26. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i.
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.
28. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
29. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
30. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
31. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej.
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.
34. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska.
35. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.
36. Wytyczne dla kanałów technologicznych - Krajowy System Zarządzania Ruchem.
37. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.