

## U.30.01.02 TELETECHNIKA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot STWIOR – rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie doziemnej i napowietrznej sieci teletechnicznej kolidującej z rozbudową ul. Prawocheńskiego w Krakowie

#### 1.2. Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument w fazie przygotowania i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Uczestnikami w/w procesu są:

- Zamawiający;
- Użytkownik;
- Instytucja finansująca inwestycję;
- Organ nadzoru budowlanego;
- Wykonawca;
- Inspektor nadzoru;
- Jednostka projektowa;

#### 1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Zakres robót jest związany z:

- wymiany ram i pokryw studni teletechnicznych studni kablowych
- zabezpieczenie kanalizacji 1 otworowej za pomocą łąwy betonowej kolidujących z przebudową skrzyżowania ul.Łyszkiewicza/ul.Fatimska w Krakowie

Zakres STWIOR określony Wspólnym Słownikiem Zamówień, (tj. systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych stosowanym przez zamawiających w Unii Europejskiej) obejmuje:

1. 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę,
2. 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych,
3. 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
4. 32400000-7 Sieci,
5. 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu po zabudowę i roboty ziemne.
6. 45112100-06 Roboty w zakresie kopania rowów.
7. 45213316-1 Roboty instalacyjne związane z przejściami.
8. 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
9. 45232210-7 Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych.
10. 45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych.
11. 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telekomunikacyjnych.
12. 45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe.
13. 45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania.
14. 45312200-9 Instalowanie.
15. 45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego.
16. 45314200-3 Instalowanie linii telekomunikacyjnych.
17. 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania.

18. 45314310-7 Układanie kabli.

19. 71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów.

## 1.4 Określenia podstawowe

Ilekrót w STWIOR jest mowa o:

**Obiekcie budowlanym** – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- c) obiekt małej architektury

**Budynku**- należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach,

**Budowli** – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,

**Obiekcie małej architektury** – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności: użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku jak: meble uliczne (kosze, ławki, oświetlenie uliczne),

**Tymczasowym obiekcie budowlanym** - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem jak: barakowozy, obiekty kontenerowe

**Budowie** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego,

**Robotach budowlanych** - należy przez to rozumieć budowę a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Urządzeniach budowlanych** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki

**Terenie budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

**Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego, albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych,

**Pozwoleniu na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

**Dokumentacji budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki, opisy, służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów,

**Dokumentacji powykonawczej**- należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

**Aprobacie technicznej**- należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,

**Właściwym organie** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektonicznobudowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego,

**Wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,

**Obszarze oddziaływania obiektu** - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu,

**Opłacie** – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ,

**Drodze tymczasowej** - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu,

**Dzienniku budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót,

**Kierowniku budowy** - należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę,

**Rejestrze obmiarów** - należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego,

**Laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych prób i badań związanych z oceną jakości stosowanych materiałów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót,

**Materiałach** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,

**Odpowiedniej zgodności** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, tolerancjami jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,

**Inżynierze Kontraktu** – należy przez to rozumieć osobę reprezentującą inwestora na budowie, która sprawuje kontrolę zgodności realizacji przedsięwzięcia budowlanego z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Poleceniu Inżyniera Kontraktu** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

**Projektancie** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną, będącą autorem dokumentacji budowlanej,

**Rekultywacji** - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych,

**Przedmiarze robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych,

**Części obiektu lub etapie wykonania** - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji,

**Ustaleniach technicznych** - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych,

**Ciągu kanalizacji kablowej** - należy przez to rozumieć zestaw przewodów (rur, otworów) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno- dwu- itd. –otworową,

**Długości instalacyjnej kabla** - należy przez to rozumieć rzeczywistą długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla ,

**Długości fabrykacyjnej** - należy przez to rozumieć długość odcinka kabla w momencie zakupu,

**Długości trasowej** - należy przez to rozumieć odległość mierzoną między dwoma punktami po trasie kabla bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla,

**Domiarze poprzecznym** - należy przez to rozumieć odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

**Domiarze wzdłużnym** - należy przez to rozumieć długość trasową kabla mierzoną od punktu przyjętego umownie za 0,

**Falowaniu kabla** - należy przez to rozumieć sposób układania lub zaciągania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa lub zaciąga się kabel,

**Kablu sygnalizacyjnym** – należy przez to rozumieć kabel służący do przesyłania sygnałów przy użyciu prądu elektrycznego z zachowaniem parametrów przewidzianych dla danego typu sieci,

**Kanalizacji kablowej (lub kanalizacji teletechnicznej)** - należy przez to rozumieć zespół ciągów rur podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych (stanowi ich ochronę),

**Kanalizacji pierwotnej** - należy przez to rozumieć kanalizację kablową, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury mikrokanalizacji,

**Rurociągu kablowym** - należy przez to rozumieć ciąg rur polietylenowych (lub z materiałów o nie gorszych właściwościach), układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

**Linii telekomunikacyjnej** - należy przez to rozumieć linię do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

**Obiekcie kablowym (przepuście kablowym)** - należy przez to rozumieć wiązkę rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli lub rur kanalizacji kablowej bez kopania w ziemi (na długości obiektu/rowu). Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi, lub przed przepięciami.

**Oślonie łączowej** – należy przez to rozumieć szczelną warstwę metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegającą przenikaniu wilgoci do złącza kablowego, szczelnie połączoną z powłoką kabla,

**Linii telekomunikacyjnej nadziemnej** – należy przez to rozumieć linię zbudowaną z napowietrznych torów drutowych, albo z kabli z przewodami metalowymi lub światłowodowymi, które są zainstalowane nad powierzchnią ziemi, na słupach prefabrykowanych, drewnianych lub drewnianych w szczudłach żelbetowych.

**Ława betonowa**- betonowa warstwa nośna służąca do przenoszenia obciążeń na grunt

**Powłoce kabla** - należy przez to rozumieć szczelną warstwę metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegającą przenikaniu wilgoci do ośrodka kabla,

**Przełącznicy** – należy przez to rozumieć urządzenie, gdzie zakończony został kabel, umożliwiające realizację połączeń kabli wg ustalonego schematu,

**Skrzynie zapasów, stelażu zapasów** – należy przez to rozumieć osłonę ochronną dla zapasu kabla ułożonego w kształcie pętli lub zwojów, umieszczaną w studni kablowej lub budynku,

**Studni kablowej** - należy przez to rozumieć pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli,

**Trasie kabla** - należy przez to rozumieć linię łamaną pokrywającą z dokładnością do 0,5 m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla,

**Zapaspie kabla** - należy przez to rozumieć dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli, lub zwojów.

**Złączu kablowym** – należy przez to rozumieć miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

**Rurze osłonowej dzielonej** - należy przez to rozumieć osłony dzielone wzdłużnie stosowane do ochrony istniejących kabli oraz do naprawy uszkodzonych kanalizacji kablowych. Mogą być stosowane pod drogami, ulicami i torowiskami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prawidłowe wykonanie Dokumentacji Projektowej oraz jakość wykonania poszczególnych robót, a w szczególności za zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### **1.6. Czynności związane z rozpoczęciem i zakończeniem budowy**

Wykonawca wykonuje lub współpracuje z Inżynierem Kontraktu w wykonaniu wszelkich czynności formalno-prawnych i organizacyjnych związanych z budowami. W związku z tym do Wykonawcy należy w szczególności:

- Informowanie Inżyniera Kontraktu o terminie rozpoczęcia robót budowlanych z wyprzedzeniem minimum 3 tygodni.
- wykonanie kopii roboczych dokumentacji projektowej, o ile Zamawiający nie będzie dysponował wystarczającą liczbą egzemplarzy,
- uzgodnienie z właścicielami gruntów i obiektów, na których będą prowadzone prace budowlane terminu i trybu wprowadzenia oraz zasad i warunków udostępnienia i zajęcia na czas budowy poszczególnych placów budowy,
- przygotowanie wszelkich niezbędnych dokumentów (w tym przygotowanie i złożenie projektu organizacji ruchu w pasach drogowych, o ile taki projekt będzie wymagany przez odpowiednie władze) oraz podpisanie odpowiednich umów na korzystanie z pasa drogowego w czasie budowy,
- przeprowadzenie wszelkich prac związanych z usunięciem lub zabezpieczeniem kolizji budowanych rurociągów kablowych z infrastrukturą naziemną innych operatorów lub gestorów sieci.

Wykonawca pokrywa wszelkie koszty z tym związane w tym opłaty za:

- wszelkie ewentualne opłaty, których mogą zażądać właściciele terenów i obiektów za ich udostępnienie na czas budowy.
- nadzór operatorski,
- prowadzenie prac budowlanych,
- przeprowadzenie (w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu) częściowych odbiorów na terenach i obiektach, na których prowadzone będą prace, uzyskanie oświadczeń o odbiorze terenu po budowie i braku jakichkolwiek roszczeń (związanych z budową) ze strony zarządców tych obiektów i terenów w stosunku do Wykonawcy lub Zamawiającego,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej: budowlanej i pomiarowej, pozyskanie potwierdzeń i ew. zgód odpowiednich organów nadzoru budowlanego itp.,
- współdziałanie z Inżynierem Kontraktu w przygotowaniu dokumentacji i zgłoszeniu zakończenia budowy organom nadzoru budowlanego, oraz załatwianiu wszelkich formalności z tym związanych,
- przygotowanie końcowego protokołu odbioru,
- przekazanie Zamawiającemu (w czasie odbioru końcowego) kompletu oryginałów związanych z budową i jej zakończeniem. We wszystkich w/w czynnościach Wykonawca będzie miał zapewnione współdziałanie Inżyniera Kontraktu a Zamawiający dostarczy wszelkie niezbędne dokumenty i oświadczenia.

### **1.7. Wprowadzenie na budowę**

Zamawiający w terminie określonym w umowie dokona wprowadzenia Wykonawcy na budowę, przekazując mu dokumentację projektową wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, STWiOR oraz potrzebnymi do prowadzenia budowy upoważnieniami.

## **1.8. Dokumentacja projektowa**

Zamawiający dostarczy Wykonawcy dokumentację projektową związaną z zabezpieczeniem odcinków kanalizacji teletechnicznej kolidujących oraz przebudową odcinka napowietrznej sieci teletechnicznej Orange Polska kolidującej z rozbudową ul. Prawocheńskiego w Krakowie.

## **1.9. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR**

Dokumentacja projektowa, STWiOR i wszystkie dodatkowe dokumenty wykonane przez Wykonawcę stanowią część umowy, a wymagania określone w chociaż jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w umowie i/lub dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi w ten sposób, że elementy budowli zostaną rozebrane i wykonane ponownie, a całość kosztów z tym związanych pokryje Wykonawca. W przypadku zmian w projekcie (nieistotnych z punktu widzenia prawa budowlanego), muszą one być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu i nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych (roboty dodatkowe lub zamiennicze). Również zmiany wynikające z dodatkowych wymagań gestorów sieci, czy władających gruntem lub dodatkowych z nimi uzgodnień, które powodują zmianę nakładów rzeczowych, nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych.

## **1.10. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych znaków i zapór, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie w/w znaki i zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę określoną w umowie.

### **1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.12. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy w pomieszczeniach biurowych, magazynach, oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.13 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### **1.14 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego. Wykonawca będzie również odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji nie wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego, jeśli działania te będą prowadzone niezgodnie z zaleceniami lub uzgodnieniami właścicieli tych instalacji wniesionymi do dokumentacji projektowej lub też będą niezgodne z obowiązującymi przepisami, normami lub ogólnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, takie jak rurociągi, kable itp. oraz zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Budowy i zainteresowanych operatorów oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier Budowy będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier Kontraktu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

### **1.15. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o

każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera Kontraktu. Inżynier Kontraktu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy.

### **1.16. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.17 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

### **1.18 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera Budowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera Kontraktu.

### **1.19. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. w przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi Budowy do zatwierdzenia.

### **1.20. Wykopalka**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest zgłosić Inżynierowi Kontraktu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier Kontraktu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania



robót. Na terenach objętych ochroną konserwatora zabytków, prace należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym po uprzednim zgłoszeniu w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków.

## 2. MATERIAŁY

Szczegóły dotyczące materiałów opisane zostały w związanych Projektach Wykonawczych. Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy nabyty materiał służący do budowy rurociągu teletechnicznego, przebudowy linii napowietrznej i zabezpieczenia rurociągów i kabli ziemnych musi posiadać atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami oraz (jeśli zostały wskazane) wymaganiami Projektu Wykonawczego.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt użyty przez Wykonawcę powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu, aby nie powodował uszczerbku dla jakości wykonywanych robót, oraz nie utrudniał czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku transportu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po zaakceptowaniu nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do transportu używanych materiałów. Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów oraz sprzętu na i z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wg wskazań Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania wykonania robót

Wymagania formalno – prawne i ogólne dotyczące zadania inwestycyjnego zostaną określone w warunkach kontraktu. Zawarte tam zapisy są nadrzędne w stosunku do dokumentacji projektowej, STWiOR i poleceń Inżyniera Kontraktu. Jeżeli polecenia Inżyniera Kontraktu przekazane na piśmie wymagałyby korekty lub zmiany ustaleń umownych, Zamawiający przedstawi Wykonawcy stosowny aneks do umowy obejmujący te zmiany (np. wykonanie niezbędnych dla Zamawiającego prac dodatkowych, itp.).

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność robót z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR, warunkami wydanymi w decyzjach i zezwoleniach zamieszczonych w projekcie oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu,
- stosowane metody wykonywania robót,
- dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera Kontraktu. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach kontraktowych, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera Kontraktu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera Kontraktu pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu pokryje Wykonawca. W sprawach wymagających porozumienia się z właścicielem istniejącej infrastruktury (zarówno nadziemnej jak i podziemnej) Wykonawca winien zwracać się do właściwych stron – zgodnie z danymi zawartymi w uzgodnieniach. W przypadku awarii, kolizji lub wymaganej przebudowy infrastruktury obcej Wykonawca winien zachować właściwą kolejność działań:

1. Powiadomić właściciela uzbrojenia o zaistniałej sytuacji.
2. Wstrzymać prace do czasu przyjazdu właściwej osoby pełniącej nadzór prac.
3. Uzgodnić warunki prowadzenia prac (nadzór nad robotami, szczegóły dotyczące pomiarów, przełączeń, dodatkowych zabezpieczeń itp.).
4. Wykonać prace wg ustaleń i/lub zlecić prace przy wykonaniu infrastruktury obcej.
5. Wykonać pomiary końcowe (w tym geodezyjne).
6. Szczegóły (jeżeli istotne dla sprawy) nanieść na dokumentacji powykonawczej.

## 5.2 Zakres wykonywania robót

Zakres wykonania prac budowlanych, montażowych, pomiarowych określony jest w dokumentacji projektowej, normach i uzgodnieniach oraz w STWiOR.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi Kontraktu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi wymagań.

### 6.2. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel oraz wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania pomiarów i badań. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia pomiarów i badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Minimalne wymagania, co do zakresu pomiarów i badań są określone w dokumentacji projektowej, szczegółowych STWiOR, normach i zaleceniach. Inżynier Kontraktu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny oraz częstotliwość pomiarów i badań zapewniającą wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury pomiarów i badań. Dotyczy to szczególnie przyrządów do pomiaru i badań parametrów toru radiowego. Inżynier Kontraktu będzie mieć nieograniczony dostęp na teren robót, do pomieszczeń magazynowych i innych, w celu inspekcji. Inżynier Kontraktu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, materiałów, pracy personelu lub metod pomiarowych oraz jakości wykonania robót. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów lub prac.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Zasady wykonania kontroli badań**

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem, dokumentacją techniczną producentów urządzeń oraz wymaganiami STWiOR. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera Kontraktu. Wykonawca powiadamia Inżyniera Kontraktu o zakończeniu każdej roboty, którą może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności, po zakończonym montażu i uruchomieniu okablowania i urządzeń sprawdzeniu podlegają:

- zgodność z projektem prowadzenia tras kablowych,
- poprawność wykonania i zaizolowania złączy,
- ochrona powłoki okablowania,
- zabezpieczenia przed korozją (elementów stalowych wszelkich konstrukcji i osprzętu)
- zabezpieczanie skrzyżowań i zbliżeń z innym uzbrojeniem.

Przy ocenie negatywnej, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymagania w STWiOR, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu. Wszystkie próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier Kontraktu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera Kontraktu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

### **6.5. Raporty z badań i pomiarów**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach przez niego zaaprobowanych.

## 6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący tylko, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) b) Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
- aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a i które spełniają wymogi STWiOR.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez STWiOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 7. Dokumenty budowy

### 7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przyjęcia przez Wykonawcę obowiązków Kierownika Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera Kontraktu harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera Kontraktu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi Kontraktu do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera Kontraktu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera Kontraktu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **7.2. Księga obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Książka obmiarów będzie stosowana wyłącznie w przypadkach opisanych w ust. 8 niniejszej STWiOR. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w uzgodnieniach dotyczących robót zamiennych i dodatkowych.

## **7.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej przez Inżyniera Kontraktu. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Ponadto będą udostępnione na każde życzenie Inżyniera Kontraktu.

## **7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

## **7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Dokumenty o szczególnym znaczeniu dla Zamawiającego (np. oryginały umów cywilno-prawnych) mogą być przechowywane w siedzibie Zamawiającego i wypożyczane (o ile wystąpi taka potrzeba) Wykonawcy za pokwitowaniem. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **8. OBMIAR ROBÓT**

## **8.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót dotyczy jedynie robót dodatkowych i zamiennych, o ile są przewidziane w umowie, oraz pod warunkiem, że roboty te nie zostały poprzedzone sporządzeniem projektu wykonawczego i/lub kosztorysu (przedmiaru robót), a przed ich wykonaniem nie zostało uzgodnione ryczałtowe wynagrodzenie Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w przedmiarach. Zakres ten będzie zgodny z dokumentacją projektową, STWiOR, wytycznymi Inżyniera Kontraktu oraz uzgodnieniami z Zamawiającym, poczynionymi w wyniku pojawienia się konieczności wykonania tych robót, lub w wyniku dodatkowego zapotrzebowania zgłoszonego przez Zamawiającego. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru powinny być przekazane Inżynierowi Kontraktu na piśmie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w przedmiarach lub gdzie indziej w STWiOR nie zwalnia Wykonawcy do obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera Kontraktu wydanej na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

## **8.2. Czas przeprowadzania obmiaru robót**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie książki obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

## **8.3. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.3.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od charakteru roboty mogą podlegać podlegają następującym etapom odbioru:

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

### **8.3.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

### **8.3.4 Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych prac poprawkowych

lub uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych prac w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

### **8.3.5. Dokumenty odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Inżyniera Kontraktu i zatwierdzonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie niniejszą specyfikacją, a w szczególności:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiOR,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze STWiOR,
- dokumenty odbiorów wykonanych zgodnie ze STWiOR,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru tych robót i przekazania właścicielom terenów, na których prowadzona była budowa, oraz operatorom urządzeń podziemnych i sieci,

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin ponownego odbioru końcowego. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w odpowiednim wykazie. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.3.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany w obecności Wykonawcy w terminie jednego miesiąca przed upływem okresu gwarancyjnego.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest wartość (kwota) ryczałtowa podana w umowie. Podstawą płatności dla robót dodatkowych zamiennych jest wynegocjowana przez Wykonawcę i Zamawiającego kwota ryczałtowa, lub wynegocjowane ceny jednostkowe dla poszczególnych pozycji przedmiaru robót, przygotowane dla tych robót przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Cena jednostkowa pozycji przedmiaru lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie. w szczególności ceny jednostkowe i/lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko w wysokościach zgodnych z przyjętymi w ofercie przedłożonej do przetargu na zadanie główne,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca ponosi ponadto następujące koszty obsługi budowy, które muszą być ujęte w cenie prac, w tym:



- wszelkie ewentualne opłaty, których mogą zażądać właściciele terenów i obiektów za ich udostępnienie na czas budowy, jeżeli zostały wymienione w umowie na prowadzenie prac,
- wykonania i zatwierdzenia projektów organizacji ruchu i odbudowy nawierzchni,
- wytyczenia i inwentaryzacji geodezyjnej wraz z naniesieniem zmian do właściwego ośrodka geodezyjnego (Wykonawca ponosi wszelkie koszty inwentaryzacji, w tym związane z zatwierdzeniem tej dokumentacji przez władze nadzoru geodezyjnego i naniesieniem zbudowanych obiektów na mapę zasadniczą),
- opłaty za zajęcie pasa drogowego (opłaty za umieszczenie infrastruktury podziemnej w pasie drogowym pokryje Zamawiający, o ile umowa na wykonanie prac nie będzie stanowiła inaczej),
- Wykonawca pokrywa wszelkie koszty związane z nadzorami branżowymi i operatorskimi ze strony innych mediów,
- przygotowania i powielenia dokumentacji powykonawczej,
- koszty związane z zapewnieniem kadry technicznej z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie z prawem budowlanym (do prowadzenia Dzienników Budów itd.),
- koszty związane z wypełnieniem wymagań BHP,
- koszty zabezpieczenia terenu budowy (oznakowanie, bariery ochronne itd.). Wymienione powyżej koszty muszą się zawierać w cenach za czynności wymienione w przedmiarach prac.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Dz.U.06.164.1163 Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r, Prawo zamówień publicznych,
- Dz.U.04.18.172 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 stycznia 2004 r, w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego,
- Dz.U.04.130.1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r, w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym,
- Dz.U.06.156.1118 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r, wraz z późniejszymi zmianami Prawo budowlane /tekst jednolity/,
- Dz.U.04.92.881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych,
- Dz.U.98.107.679 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r, w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych,
- Dz.U.02.108.953 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
- Dz.U.03.120.1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Dz.U.01.138.1554 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r, w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego,
- Dz.U.03.169.1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /tekst jednolity/,
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r, w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

## **STWIOR - CZĘŚĆ II (SZCZEGÓŁOWA) – KANALIZACJA TELEKOMUNIKACYJNA**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudowie doziemnej i napowietrznej sieci teletechnicznej kolidującej z rozbudową ul. Prawocheńskiego w Krakowie

Prace ujęte w tym opracowaniu opisane są następującymi kodami CPV:

1. 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę,
2. 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych,
3. 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
4. 32400000-7 Sieci,
5. 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu po zabudowę i roboty ziemne.
6. 45112100-06 Roboty w zakresie kopania rowów.
7. 45213316-1 Roboty instalacyjne związane z przejściami.
8. 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
9. 45232210-7 Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych.
10. 45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych.
11. 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telekomunikacyjnych.
12. 45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe.
13. 45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania.
14. 45312200-9 Instalowanie.
15. 45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego.
16. 45314200-3 Instalowanie linii telekomunikacyjnych.
17. 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania.
18. 45314310-7 Układanie kabli.
19. 71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów.

### **2. Wymagania dotyczące robót**

Zakres wykonania prac budowlanych, montażowych, pomiarowych i rozruchowych (testy odbiorcze) określony jest w związanej dokumentacji projektowej, normach branżowych i uzgodnieniach. Dotyczy to w szczególności takich robót jak:

- tyczenie geodezyjne tras,
- wykonanie przewiertów pod drogami, rowami,
- wykonanie wykopu pod studnie kablówce,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod rury,
- budowa studni kablówce,
- ułożenie rur kanalizacji kablowej,
- układanie rur dzielonych na rurach kanalizacji, w wykopach
- ułożenie rurociągów kablówce,

- zabezpieczenie włączów studni przed otwarciem,
- badania i pomiary,
- demontaż rurociągów i studni kanalizacji kablowej,
- montaż kanalizacji wtórnej,
- wykonanie złączy kablowych,
- badania i pomiary,
- układanie kabli w kanalizacji kablowej,
- podwieszanie kabli na słupach kablowych,
- montaż złączy kablowych,
- badania i pomiary
- oznakowanie kabli,
- wykonanie wykopów pod słupy,
- montaż słupów,
- montaż osprzętu,
- montaż kabli,
- demontaż istniejących kolizyjnych odcinków linii.
- po wykonaniu prac teletechnicznych przywrócenie terenu do stanu przed budową np. odtworzenie nawierzchni trwałych, trawników, nasadzeń,
- prace dodatkowe przy obsłudze budowy (inventaryzacja geodezyjna powykonawcza, wywóz gruzu, przywrócenie terenu do stanu poprzedniego w zakresie oznakowania, barierek itp.).

Zapisy ogólne dotyczące prowadzenia prac zostały określone w części ogólnej STWiOR. W zakresie budowy kanalizacji teletechnicznej określa się następujące wymagania szczegółowe:

## **2.1. Kanalizacja teletechniczna.**

Przy wykonywaniu robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace ziemne należy wykonywać ręcznie po uprzednim wykonaniu wykopów kontrolnych. Technologia budowy uzależniona jest od warunków technicznych określonych w dokumentacji projektowej. Rury kanalizacji teletechnicznej należy zabezpieczyć zgodnie z zaopiniowaną dokumentacją projektową. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Montaż kolizyjnych elementów kanalizacji takich jak studnie kablowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

### **2.1.1. Rodzaje materiałów**

#### **2.1.1.1. Rury**

Rury polietylenowe kanalizacji pierwotnej: RHDPE, RHDPEk.

Stosowane do budowy oraz do zabezpieczania ciągów kablowych pod drogami, ciekami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem obcym powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4, ZN-OPL-014/15. Rury kanalizacji kablowej powinny odznaczać się odpornością na ściskanie o wartości minimalnej:

- 250 kN - dla rur układanych w innych rurach lub wewnątrz budynków,
- 450 kN – dla rur układanych w ziemi,
- 600 kN – dla rur układanych na odcinkach zbliżeń,
- 750 kN – dla rur układanych na odcinkach skrzyżowań.

Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego

Do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych należy stosować rury RHDPE 32/2,9mm lub 32/2,0 oraz RHDPE 40/3,7 koloru czarnego z barwnymi wyróżnikami. Powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4, ZN-OPL-014/15.

#### Rurociągi kablowe RHDPE

Rury stosowane do zabezpieczenia rurociągu kablowego powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4, ZN-OPL-014/15. Złączki rur powinny odpowiadać normie ZN-OPL-014/15.

### **2.1.1.2. Studnie kablowe**

Studnie kablowe operatorów telekom. muszą być wykonane tak, aby spełniały wymagania normy PN-EN 124, PN-EN 206-1 oraz ZN-OPL-023/16.

### **2.1.1.3. Beton zwykły**

Beton do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 dla klasy B25.

### **2.1.1.4. Piasek**

Jako materiał zasyпки należy stosować grunty naturalne, mineralne, niespoiste, niewysadzinowe, piaski co najmniej drobnoziarniste, bez części organicznych oraz gruzu i kamieni, o odpowiedniej różnoziarnistości, która pozwoli osiągnąć wymagane parametry zagęszczenia. Badania oceny przydatności wykonać zgodnie z normą PN-88/B-04481 oraz PN-EN 933-8:2012 zał. A (frakcja 0/4).

### **2.1.1.5. Cement portlandzki**

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-EN 197-1. Należy stosować cementy portlandzkie CEM I 32,5 N; CEM I 32,5 R i CEM I 42,5 N; CEM I 42,5 R na zgodność z normą na budowę studni kablowych lub, odpowiednio, na budowę ław betonowych.

### **2.1.1.6. Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

### **2.1.1.7. Pokrywa włazu**

Pokrywa włazu powinna spełniać wymagania normy ZN-OPL-023/16.

### **2.1.1.8. Wietrznik do pokryw**

Wietrznik powinien spełniać wymagania normy BN-3233-02. Dopuszcza się inne wykonanie, np. jako monolitu z oprawą pokrywy, z wytłoczonym odpowiednim logo operatora, uzgodnione z operatorem telekomunikacyjnym.

### **2.1.1.9. Ramy i oprawy pokryw**

Powinny spełniać wymagania normy BN-3233-03.

### **2.1.1.10. Wsporniki kablowe**

Powinny być zgodne z normą BN-3233-19. Dopuszcza się inne wykonania uzgodnione z operatorem.

#### **2.1.1.11. Dodatkowe pokrywy wewnętrzne studni**

Stanowią dodatkowe (wewnętrzne) zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych. Pokrywa powinna być wyposażona w układ zasuwowo-ryglowy.

#### **2.1.1.12. Taśma ostrzegawcza i lokalizacyjna**

Taśma ostrzegawcza do oznaczania trasy kanalizacji powinna być zgodna z normą ZN-OPL- 025/17.

#### **2.1.1.13. Rurociągi kablowe**

Rury do budowy rurociągów kablowych powinny być wykonane z polietylenu dużej gęstości HDPE 40/3,7 mm wg ZN-OPL-014/15. Rury należy układać w rowie kablowym na głębokości 1,0 m z falowaniem 0,2% do 0,3% w gruntach o twardym podłożu i 2% w gruntach bagnistych i terenach zalewowych. Rury należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm ponad powierzchnię rur. Pozostałe zasady budowy wg IT-ZDBŁ-52 oraz BN-8984-17/03.

#### **2.1.1.14. 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 powinny być składowane na polu składowym zadaszonym, w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne, zabezpieczającym je przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi,
- pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

#### **2.1.1.15. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać aprobatom technicznym.

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

### **2.1.2. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **2.1.3. Usytuowanie kanalizacji**

#### **2.1.3.1. Usytuowanie studni kablowych**

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- b) na załamaniach trasy - studnie narożne,

- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- d) przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe,
- e) 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 samymi wejściami do obiektów i budynków, pod wylotami rynien dachowych oraz w miejscach odpływu ścieków - w miejscach narażonych na zalanie.

### **2.1.3.2. Długość przelotów między studniami**

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać odpowiednio:

- dla kanalizacji własności ORANGE Polska S.A. - 120 m (max. 240m) - wg ZN-OPL-012/15,
- dla rurociągów kablowych zgodnie z PW i Warunkami technicznymi operatora,

### **2.1.3.3. Głębokość ułożenia kanalizacji, rurociągu**

Głębokość podstawowa ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone – zgodnie z ZN-OPL-012/15- od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,8 m dla poboczy, w pasach rozdzielających, w pasie poza rowem odwadniającym -w drogach
- 0,7 m dla chodników i trawników -w ulicach.

Rury należy układać w rowie kablowym na głębokości 1,0 m z falowaniem 0,2% do 0,3% w gruntach o twardym podłożu i 2% w gruntach bagnistych i terenach zalewowych.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość podstawowa ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 1,2 m, a pod torami tramwajowymi i kolejowymi nie mniejsza niż 1,5 m liczona od stopki szyny do górnej powierzchni kanalizacji kablowej.

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 0,2 m, zgodnie z ZN-OPL-012/15 .

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

### **2.1.3.4. Prostoliniowość przebiegu**

Kanalizacja kablowa magistralna 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 15 m) 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. W wygięcie tych rur z materiału nie ulegającego odkształceniu o długości 1,0 m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury, o krawędziach zaokrąglonych.

Dla kanalizacji rozdzielczej, w uzasadnionych technicznie przypadkach, w tym dla zastąpienia studni zakrętowej, rury kanalizacji rozdzielczej z rur prostych mogą odchyłać się od przebiegu prostoliniowego. Jednak wygięcie tych rur powinno być utrzymane w takich granicach, aby możliwe było przeciągnięcie przez nie kalibru z materiału

nie ulegającego odkształceniu o długości 1,0 m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury, o krawędziach zaokrąglonych.

Dla układania kanalizacji z rur osłonowych (metodą przewiertu sterowanego) dopuszcza się odchylenie „w pionie” z zachowaniem minimalnych promieni gięcia wymienionych przez producenta rury (w określonych warunkach temperaturowych) oraz zachowaniem kołowego przekroju rury.

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

Do zestawów kanalizacji należy używać rur zgodnych z normą ZN-OPL-014/15 o profilu zgodnie z dokumentacją.

### **2.1.4. Roboty ziemne**

#### **2.1.4.1. Długości wykopów**

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

#### **2.1.4.2. Głębokości wykopów**

Głębokość wykopów wykonać zgodnie z rysunkami. Głębokość wykopów powinna być większa o 5 cm od głębokości posadowienia rury. Normatywne głębokości wykopów dla kanalizacji magistralnej i rozdzielczej powinny być zgodne z ZN-OPL-012/15.

#### **2.1.4.3. Szerokości wykopów**

Szerokości wykopów dla kanalizacji w zależności od liczby otworów w jednym rzędzie powinna być zgodna ZN-OPL-012/15

#### **2.1.4.4. Przygotowanie wykopów**

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

#### **2.1.4.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu**

Przed ułożeniem kanalizacji, dno wykopu powinno być wyrównane

### **2.1.5. Układanie ciągów kanalizacji**

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-8984-05, ZN-OPL-011/96 i ZN-OPL-012/15.

#### **2.1.5.1. Układanie i łączenie rur**

Połączenia rur kanalizacji kablowej należy wykonywać za pomocą złączy. Złącza rur powinny spełniać wymagania normy ZN-OPL-014/15.

Przy łączeniu kielichowym rur należy kierować się następującymi zasadami: rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu

uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać współosiowość.

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

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

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

Rury polietylenowe i polipropylenowe powinny być układane przy temperaturze:

- nie niższej niż  $-10^{\circ}\text{C}$ , przy przebiegu prostoliniowym,
- nie niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , przy układaniu łuków.

### 2.1.5.2. Zасыpywanie kanalizacji

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami.

Zасыpanie 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. Zасыpywanie 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 zасыpywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać.

Zасыpkę należy wykonać z piasku (w pasie jezdni) lub gruntem rodzimym (poza jezdnią). Grunt rodzimy nie może zawierać więcej niż 2% części organicznych oraz gruzu i kamieni. Zасыpkę należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm.

Zасыпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,20 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem stosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych). Wskaźnik zagęszczenia poza jezdnią (tereny zielone) powinien osiągnąć co najmniej 0,95.

Należy uważać, by nie spowodować przemieszczenia przewodu. Zасыpkę do wysokości 1 m ponad obudowę przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem, dopuszczonym w dokumentacji projektowej.

Zасыpkę główną wykopu można wykonać z gruntu rodzimego pod warunkiem, że grunt ten umożliwia wymagane zagęszczenie oraz nie zawiera kamieni większych niż  $2/3$  grubości warstwy zagęszczania oraz odpadów. Zасыpkę dla przejść przez jezdnie (pod konstrukcją drogi, w korpusie drogowym) wykonać w całości z gruntu piaszczystego o parametrach podanych w punkcie 2. Zасыpkę główną należy wykonać warstwami o grubości do 30 cm wraz z ich zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum  $I_s = 0,97$ , w przypadku przejść poprzecznych przez jezdnie (niezależnie od kategorii ruchu na drodze) do głębokości 1,20 m nie mniej niż 1,00, poniżej 0,97. Warstwy zасыpowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s \geq 0,95$ .

Badania wskaźnika zagęszczenia zасыпки rur należy wykonać z częstotliwością 2 badania na 300m/b.

Grubość warstwy ochronnej zасыпки powinna wynosić co najmniej 0,5m. Materiał użyty w obrębie warstwy



ochronnej i sposób zasypywania kanalizacji nie mogą negatywnie wpływać na rury i inne elementy kanalizacji. Materiał zasypki (wg ON-B-02481:1998P) powinien być sypki drobno lub średnioziarnisty, nie może być skalisty, powinien być pozbawiony grud i kamieni. Materiał zasypki obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ręcznie ubijakiem po obu stronach przewodu kanalizacji lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sypkim.

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

### **2.1.6.1. 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.

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

Wprowadzane ciągi powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła lub ściany uszczelnione zaprawą cementową.

## **2.1.7. Skrzyżowanie i zbliżenia z ulicami i drogami publicznymi kanalizacji teletechnicznej**

### **2.1.7.1. Trasa kanalizacji**

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

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

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

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

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

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

Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przejść kanalizacji pod jezdniami metodą przecisku lub przewiertu.

### **2.1.7.3. Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach i metodą przewiertu sterowanego**

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościennie polietylenowe wg ZN-OPL-014/15. Pod drogami i innymi przeszkodami terenowymi stosować rury do przewiertu sterowanego.

Przyjęto zasadę układania rur osłonowych metodą wykopu otwartego w przypadku skrzyżowań z drogami bez nawierzchni trwałej oraz jeżeli głębokość przykrycia nie przekracza 1,5m. W pozostałych przypadkach przejść

(głębokość większa niż 1,5 m lub/i nawierzchnia trwała) przewiduje się wykonanie ich metodą bezodkrywkową, wiercenia poziomego, przewiertem lub przeciskiem.

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

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinny znajdować się nad tymi urządzeniami. Dopuszcza inne rozwiązanie tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie przy krzyżowaniu górą byłoby mniejsze od wymaganego (p.5.3.3), lub wystąpi brak możliwości przebudowy urządzeń obcych albo będzie to uwarunkowane dużymi kosztami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-OPL– 004/15. Dokumentem nadrzędnym dla tej normy jest zarządzenie Min. Infrastruktury z 2005 roku.

Poniżej podano najmniejsze dopuszczalne odległości podstawowe pionowe lub poziome między krawędziami kanalizacji kablowej i krawędziami innych urządzeń.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [m]	
	przy skrzyżowaniach	przy zbliżeniach
Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna <sup>1)</sup>	dowolna
Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej na długości zbliżenia lub skrzyżowania	dowolna	dowolna
Linia elektroenergetyczna 3-kablowa o napięciu znamionowym 110kV lub wyższym	zgodnie z... <sup>2)</sup>	zgodnie z... <sup>2)</sup>
Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
Linia elektroenergetyczna zasilająca trakcję	0,8	0,8
Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN-E-05100-1
Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0
Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
Przewód gazowy	0,5	zgodnie z... <sup>3)</sup>
Przewód cieplny (parowy)	0,5	2,0
Przewód cieplny wodny	0,5	1,0

Przewody kanalizacyjne	0,3	1,0
Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
Urządzenia odgromowe	-	5,0
Drzewa wzdłuż drogi (od lica pnia)	-	2,0
Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego	-	0,8
1) W przypadku skrzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem, kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą. 2) Odległości z uwzględnieniem analizy wg „Wytucznych o ochronie...” 3) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r		

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń z odchyłką 10° w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów ciepłych, a 30° dla pozostałych urządzeń.

Kanalizacja w przypadku zbliżeń i skrzyżowań z gazociągami powinna być wykonana wg normy ZN-OPL-004/15 a przekroczenie zgodnie z normą :

- dla sieci gazowych wybudowanych przez 2002 rokiem normą PN-91/M-34501,
- dla sieci gazowych wybudowanych po 2001 roku zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Przekroczenia rzek i cieków wodnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Na skrzyżowaniu z ciekami układanie ciągów należy realizować zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi na przekroczenie cieków, standardowo stosować metodą bezrozkopową z zachowaniem min. odległości 1,5 m poniżej dna licząc do górnej płaszczyzny budowanego ciągu.

### **2.1.8. Studnie kablowe**

Należy stosować studnie kablowe typu: SK i SKR wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ZN-OPL-023/16. Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych.

#### **2.1.8.1. Szczelność studni, uszczelnienia**

#### **2.1.8.2. 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.

### **2.1.8.3. Zewnętrzne powierzchnie studni**

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

### **2.1.8.4. Otwory rur**

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

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-OPL-014/15.

## **2.1.9. Wymagania mechaniczne**

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

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

- 10 kN - dla studni rozdzielczej,
- 50 kN - dla studni magistralnej i szafkowej.

### **2.1.9.2. Odporność korpusu studni na nacisk**

Zwieńczenie studni kablowej całkowicie zmontowanej, zakopanej z przykryciem najmniejszą dopuszczalną warstwą gruntu, powinno odznaczać się wytrzymałością na nacisk z góry o wartości minimalnej:

- a) 15 kN – dla powierzchni wyłącznie dla pieszych i rowerzystów ,
- b) 25 kN – dla dróg i obszarów dla pieszych, parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych,
- c) 250 kN – dla zwieńczeń usytuowanych przy krawężnikach w obszarze, który mierzony od ściany krawężnika może sięgać w tor ruchu maksimum 0,5 m i w drogę dla pieszych 0,2 m,
- d) 400 kN – dla jezdni i dróg (również ciągów pieszo-jezdnych), utwardzonych poboczny oraz obszarów parkingowych dla wszelkich rodzajów pojazdów drogowych.

Wyznaczanie w próbie obciążenia zgodnie z pkt. 8.1-3 normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego...”.

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

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

- 18 kN – dla studni rozdzielczej,
  - 60 kN – dla studni magistralnej i szafkowej,
- przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

### **2.1.9.4. Odporność klamry**

Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obluzowań 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.

### **2.1.9.5. Zabezpieczenie włazów studni przed otwarciem**

Zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym dla danego operatora – właściciela.

### **2.1.10. 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 mieć zgodne z podanymi w dokumentacji akceptowanej przez odbiorcę (operatora).

### **2.1.11. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza wybudowanej sieci powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy.

### **2.1.12. Demontaż kanalizacji kablowej**

Demontaż kanalizacji kablowej polega na:

- odkopaniu kanalizacji kablowej
- demontażu studni,
- demontażu rur kanalizacyjnych,
- zasypaniu wykopów i zagęszczeniu do wymaganego wskaźnika oraz wyrównaniu terenu,
- doprowadzić teren do stanu istniejącego sprzed wejścia.

## **2.2. Kable w kanalizacji teletechnicznej**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót, a także za Zgodność wykonania z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz zgodnie Z poleceniami Inżyniera zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Podczas prac należy kierować się Warunkami technicznymi , przepisami ogólnymi oraz normami branżowymi dla danego operatora:

- Orange – normy OPL;

Wykonawca opracuje projekt organizacji i harmonogram robót w uzgodnieniu z poszczególnymi operatorami telekom. uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z usuwaniem kolizji.

Kolizyjne kablone linie telekomunikacyjne należy przebudować, zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający parametry techniczne nie gorsze jak linia istniejąca (pomiary wstępne i końcowe kabli),
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii.

Przy przejściach przez drogi, chodniki, tory i przy zbliżeniach do innych urządzeń zastosować dodatkowo rury ochronne których średnice należy przyjąć zgodnie z planem sytuacyjnym załączonym w dokumentacji projektowej. Rury ochronne należy uszczelnić. Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami

budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **2.2.1. Dobór kabli**

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

Kable miedziane powinny posiadać świadectwo homologacji i odpowiadać odpowiednio normie ZN-15/OPL-029

### **2.2.2. Dobór osłon złączowych i muf**

Osłony złączowe, mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnic i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla, jak również warunków środowiska po zainstalowaniu. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zalewane niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z postanowieniami ZN-OPL-031/11.

Osłony termokurczliwe złączy powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

### **2.2.3. Układanie kabli w kanalizacji**

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

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

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

- 2 kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu,
  - 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza średnicy otworu.
- Miejsca wprowadzenia kabli do otworów, powinny być uszczelnione zgodnie z ZN-OPL-14/15.

W studniach kablowych kable należy układać przestrzegając następujących zasad:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych,
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji,
- kable przelotowe nie powinny się krzyżować,
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż 10-krotna jego średnica dla kabli nieopancerzonych, a dla kabli opancerzonych nie mniejszy niż 15-krotna jego średnica,
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ściankach wzdłużnych studni i mocowane na wspornikach kablowych wg ZN-OPL-23/16,
- zapasy kabli w studniach, wynikające z wyłożenia na wspornikach, powinny wynosić: od 0,5 m dla studni małych przelotowych (SKR) i 1m odgałęźnych,
- instalowanie skrzyń pupinizacyjnych, skrzyń wydłużających i innych urządzeń stanowiących wyposażenie dodatkowe związane z transmisją sygnałów należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej.
-

### 2.2.3.1. Złącza na kablach

- Złącza na kablach o izolacji żył z tworzyw termoplastycznych i o powłokach z tworzyw termoplastycznych lub metalowych powinny być wykonywane wg instrukcji technologicznych przy zachowaniu postanowień podanych w 2.3.2.
- Złącza na kablach ołowianych (kable starego typu: koncentryczne, TKD i kable TKM) powinny być wykonywane wg technologii mechaniczno-zaciskowego łączenia żył i odpowiadać wymaganiom BN-65/8984-11.
- Złącza powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych jak również konserwacyjnych.
- Wszystkie złącza kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Sposób i dokładność montażu powinny umożliwiać utrzymanie szczelności oraz uzyskanie wymaganych parametrów elektrycznych linii.
- W zmontowanych liniach tory o liczbie nie mniejszej od znamionowej nie powinny wykazywać przerw żył oraz zwarć między nimi i z powłoką lub ekranem (zaporą przeciwwilgociową).
- W wypadkach kabli wyposażonych w ekran (zaporę przeciwwilgociową) sposób i wykonanie montażu musi zapewniać zachowanie ciągłości metalicznej ekranu zmontowanej linii. Zakłada się, że ekran w punktach zakończenia linii jest wyprowadzony i uziemiony.
- W wypadku łączenia kabli starego typu z wstawką z nowego kabla należy pamiętać o łączeniu powłoki metalowej, tego pierwszego, z zaporą przeciwwilgociową (bariera Glovera) nowej wstawki kablowej.

### 2.3. Zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej,

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu w podłożu zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej, rurociągów i kabli ziemnych należy skoordynować z tymi pracami.

Rury dzielone stosowane do budowy oraz do zabezpieczania ciągów kablowych pod drogami, ciekami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem obcym powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4, ZN-OPL-014/15. Rury dzielone kablowej powinny odznaczać się odpowiednią średnicą:

- Ø 125 mm- dla rur układanych na rurach kanalizacji pierwotnej,
- Ø 110 mm – dla rur układanych na rurociągach światłowodowych w ziemi,
- Ø 58 mm– dla rur układanych na odcinkach kabli ziemnych,

Dla kanalizacji wykonanych z bloczków betonowych lub ciągów wielootworowych zabezpieczenia kanalizacji wykonać za pomocą gotowych żelbetowych łupin w klasach obciążeniowych A, B, C, D lub wykonać ławę betonową uzbrojoną siatką zbrojeniową o „oku” 0,1m x 0,1m wykonaną z pręta zbrojeniowego karbowanego Ø 12 mm.

### **2.3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Rury dzielone na sieci telekomunikacyjnej należy układać na warstwie piasku 10cm, zasypać kolejną warstwą piasku grubości 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego.

Pozostałą zasypkę należy wykonać z piasku (w pasie jezdni) lub gruntem rodzimym (poza jezdnią). Grunt rodzimy nie może zawierać więcej niż 2% części organicznych oraz gruzu i kamieni.

Zasypkę należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm.

Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,20 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem stosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych). Wskaźnik zagęszczenia poza jezdnią (tereny zielone) powinien osiągnąć co najmniej 0,95.

Należy uważać, by nie spowodować przemieszczenia przewodu. Zasypkę do wysokości 1 m ponad obudowę przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem, dopuszczonym w dokumentacji projektowej.

Zasypkę główną wykopu można wykonać z gruntu rodzimego pod warunkiem, że grunt ten umożliwia wymagane zagęszczenie oraz nie zawiera kamieni większych niż 2/3 grubości warstwy zagęszczania oraz odpadów. Zasypkę dla przejść przez jezdnie (pod konstrukcją drogi, w korpusie drogowym) wykonać w całości z gruntu piaszczystego o parametrach podanych w punkcie 2. Zasypkę główną należy wykonać warstwami o grubości do 30 cm wraz z ich zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum  $I_s = 0,97$ , w przypadku przejść poprzecznych przez jezdnie (niezależnie od kategorii ruchu na drodze) do głębokości 1,20 m nie mniej niż 1,00, poniżej 0,97. Warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s \geq 0,95$ .

### **2.3.2. Rodzaje materiałów**

#### **2.3.2.1. Rodzaje materiałów**

Jako zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej, ziemnych należy stosować rury polietylenowe, gładkie zewnętrznie i wewnętrznie  $\varnothing$  125 mm,  $\varnothing$  110 mm i  $\varnothing$  58 mm z tworzywa sztucznego wg ZN-OPL-014/15. Dla kanalizacji wykonanych z bloczków betonowych lub ciągów wielootworowych zabezpieczenia kanalizacji wykonać za pomocą gotowych żelbetowych łupin w klasach obciążeniowych A, B, C, D lub wykonać ławę betonową uzbrojoną siatką zbrojeniową o „oku” 0,1m x 0,1m wykonaną z pręta zbrojeniowego karbowanego  $\varnothing$  12 mm.

#### **2.3.2.2. Zasyпки**

Jako materiał zasyпки należy stosować grunty naturalne, mineralne, niespoiste, niewysadzinowe, piaski co najmniej drobnoziarniste, bez części organicznych oraz gruzu i kamieni, o odpowiedniej różnoziarnistości, która pozwoli osiągnąć wymagane parametry zagęszczenia. Badania oceny przydatności wykonać zgodnie z normą PN-88/B-04481 oraz PN-EN 933-8:2012.

#### **2.3.2.3. Taśma ostrzegawcza**

Dla zabezpieczenia kabla układanego w rurociągu kablowym w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia, zastosować rurowe obiekty ochronne zgodnie z projektem. Na rurociągach OPL S.A., bezpośrednio nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną w kolorze pomarańczowym



z napisem „UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”. Metalowe elementy taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej należy zakończyć w studniach kablowych i zasobnikach puszkami hermetycznymi lub słupkami oznaczeniowo-pomiarowymi SOP. Pomiędzy sąsiednimi wyprowadzeniami należy zapewnić ciągłość galwaniczną elementów metalowych taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej.

## **2.4. Wymagania elektryczne**

### **2.4.1. Rezystancja torów i pojemność skuteczna torów**

Rezystancja torów telefonicznych w sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości przypisanych dla danego typu centrali podanych w tablicy nr 1 normy ZN-OPL-028/15.

### **2.4.2. Rezystancja izolacji żył**

Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w  $M\Omega$  wg wzoru w p.10.2. normy ZN-OPL-027/96

### **2.4.3. Tłumienność łączy i zestawu łączy**

Tłumienność powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 4 normy ZN-OPL-028/15. oraz Krajowym Planem Transmisji KPT- 92.

### **2.4.4. Odstęp zbliżno i zdalnoprzenikowy**

Odstęp między dwoma dowolnymi torami linii przy mieszaninie częstotliwości lub przy częstotliwości 1000 Hz nie powinien być mniejszy od 65 dB.

### **2.4.5. Pasma częstotliwości**

Pasma częstotliwości skutecznie przenoszonych powinno być zgodne z punktem 10.5 normy ZN-OPL-027/96.

### **2.4.6. Rezystancja izolacji osłon kabli**

Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowych względem ziemi powinna wynosić co najmniej  $0,25 M\Omega \times km$ .

### **2.4.7. Rezystancja uziemień**

Rezystancja uziemień powinna spełniać wymagania zawarte w normie ZN-OPL-037/10, a w szczególności:

- nie więcej niż  $10\Omega$  – dla słupa kablowego lub słupa z odgromnikami gazowymi,
- nie więcej niż  $10\Omega$  – wypadkowa sieci uziemiającej dla konstrukcji wsporczych obudów zakończeń kablowych,
- nie więcej niż  $15\Omega$  – wypadkowa sieci uziemiającej dla stacji abonenckich.

### **2.4.8. Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej**

Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej, chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną, w zmontowanych odcinkach linii kablowych nie powinna wykazywać skokowych zmian i nie powinna być większa niż:

1.  $25 \Omega/km$  dla kabli magistralnych, wewnątrzystrefowych i międzycentralowych,
2.  $50 \Omega/km$  dla kabli w sieci rozdzielczej.

## **2.5. Linia telekomunikacyjna nadziemna**

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu w podłożu przebudowę napowietrznej linii teletechnicznej należy skoordynować z tymi pracami.

Wszystkie roboty dotyczące przebudowy linii napowietrznej należy wykonywać zgodnie z zapisami warunków technicznych.

### **2.5.1. Wykonanie wykopów pod fundamenty i słupy**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty i słupy należy geodezyjnie wytyczyć miejsca ich posadowienia. W dokumentacji projektowej należy dokładnie sprawdzić miejsca realizacji wykopów, ze szczególnym uwzględnieniem zbliżeń do sieci uzbrojenia podziemnego, w celu doboru bezpiecznej technologii prac. Wykopy mogą być realizowane metodą tradycyjną tzn. wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie oraz jako wiercone. Należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić kanalizacji, drenaży lub materacy użytych do wzmocnienia podłoża lub konstrukcji nawierzchni. Prace ziemne, w tym ewentualna obudowa i zabezpieczenie wykopów przed obsypywaniem gruntu muszą odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Prowadzenie prac i odbiory zgodnie z PN-B-06050:1999.

### **2.5.2. Trasowanie**

Podstawę wytyczenia trasy linii kablowej stanowi dokumentacja geodezyjna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego linię. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

### **2.5.3. Podbudowa linii**

Podbudowę linii powinny stanowić słupy drewniane SDT w szczudle betonowym wg PN-EN- 12843:2008P i ZN-OPL-10/16

### **2.5.4. Głębokość zakopania słupów**

W warunkach normalnych głębokość zakopania słupów powinna być:

- 1,4÷1,5 m w gruncie twardym,
- 1,7 m w gruncie średnim,
- 1,9 m w gruncie miękkim.

Jako materiał zasypki wokół słupów należy stosować grunty naturalne, mineralne, niespoiste, nie wysadzinowe, piaski co najmniej drobnoziarniste, bez części organicznych oraz gruzu i kamieni o odpowiedniej różnoziarnistości, która pozwoli osiągnąć wymagane parametry zagęszczenia 1,00 gdy słupy znajdują się w koronie drogi lub 0,95 w terenach zielonych.

Przy zasypywaniu zagłębień wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po demontowanych słupach telekomunikacyjnych, podporach itp. zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami minimum 20 cm do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, wg PN-S-02205 licząc od powierzchni robot ziemnych, potwierdzonego badaniem laboratoryjnym.

### 2.5.5. Zabezpieczenie wprowadzeń i wstawek kablowych

Zabezpieczenie wprowadzeń i wstawek kablowych należy wykonać zgodnie z normami ZN-OPL-036/15 i ZN-OPL-037/10.

### 2.5.6. Zawieszanie kabli

W liniach kablowych miejscowych nadziemnych należy stosować kable XzTKMXpwn wg PN-T-90333.

Kable nadziemne należy zawieszać na słupach teletechnicznych jako punktach wsporczych.

W zależności od charakteru linii jej zakończenie może być zrealizowane w skrzynce kablowej lub puszcze kablowej. Tory linii nadziemnej powinny być zabezpieczone wg ZN-OPL-027/96.

Ochrona linii kablowych oraz ZN-OPL-036/15 p.3 Ochronniki. Linka nośna powinna być uziemiona na końcach linii oraz na wszystkich słupach, na których znajdują się uziemienia.

Wysokość zawieszenia kabla wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa nie była mniejsza niż:

- 3,5 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż ulic i dróg publicznych, w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego,
- 4 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących przez pola uprawne i przy zjazdach na pola uprawne, nad wjazdami do zabudowań gospodarczych,
- 5 m przy skrzyżowaniach z ulicami z drogami i wjazdami do bram.

Elementy nośne powinny być zakończone naprężnikami śrubowymi wg BN-3233-11.

W przypadku zawieszania kabli telekomunikacyjnych na słupach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV należy przestrzegać następujących zasad:

Kable należy zawieszać poniżej przewodów linii niskiego napięcia nN tak, aby minimalna odległość między przewodami wynosiła 1,0 m. Zasady wykonywania przebudowy powinny być zgodne z instrukcją OPL dotyczącą zawieszania telekomunikacyjnych kablowych linii napowietrznych na słupach linii elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV. Przypomina się o wcześniejszym powiadomieniu właściciela linii NN oraz o zasadach zachowania szczególnej ostrożności przy zawieszaniu kabla telekomunikacyjnego na słupach czynnych linii NN. Należy przestrzegać zasad bhp oraz stosować się do wyżej wymienionej instrukcji.

Nie należy zawieszać kabli telekomunikacyjnych na słupach ze stacjami transformatorowymi lecz wykonać zejście z sąsiadujących słupów do ziemi. Kablem ominąć w odległości normatywnej, minimum 5,0m, konstrukcję uziomową słupa z zainstalowaną stacją transformatorową.

Kable nadziemne należy zawieszać na słupach linii elektroenergetycznych stosownie do normy PN-E-05100-1.

Przy budowie linii kablowych nadziemnych w sieci abonenckiej oraz wykonywaniu prac instalacyjnych na ścianach budynków (wewnątrz i na zewnątrz) należy przestrzegać następujących zasad:

Na słupy nie mające stopni i pomostów nie wolno wchodzić bez użycia słupolazów i bez zabezpieczenia się szelkami bezpieczeństwa.

Nie wolno pracować na słupie bez uprzedniego sprawdzenia należytego umocowania osprzętu.

Przy robotach na wysokości nie wolno używać skrzyń, beczek, krzeseł itp. przedmiotów zamiast odpowiednich drabin lub rusztowań z poręczami.

Nie wolno przedłużać drabin przez ich wiązanie lub podwyższać przez ustawienie na skrzyniach lub innych sprzętach; przedłużanie drabin jest dozwolone wyłącznie za pomocą właściwych urządzeń, jak np. za pomocą odpowiednich, specjalnie do tego celu przystosowanych klamer.

Nie wolno wchodzić na uszkodzoną lub doraźnie naprawioną drabinę.

Drabiny (ruchome) przy robotach na wysokości powinny być ustawione na podłożu równym i twardym oraz należy zabezpieczyć przed możliwością obsunięcia się lub przewrócenia.

Przy pracach na słupie z drabiny pracownik powinien zabezpieczyć się szelkami bezpieczeństwa.

W sieci abonenckiej zabrania się pracy na przęsłach między słupami z drabiny.

W czasie wykonywania robót na wysokości nie wolno innym pracownikom lub osobom trzecim przebywać pod stanowiskiem pracy.

Niezbędne narzędzia przy pracy na wysokości należy przechowywać w torbie narzędziowej umocowanej w taki sposób, aby nie była ograniczona swoboda ruchów.

Nie wolno zrzucać, bez koniecznej potrzeby, narzędzi, osprzętu i innych przedmiotów z wysokości; w wypadku koniecznej potrzeby zrzucenia przedmiotu z góry należy o zamiarze zrzucenia uprzednio ostrzegać, a po ostrzeżeniu przedmioty zrzucać pionowo w dół.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w pobliżu linii elektroenergetycznych lub na tych liniach (np. w wypadku kabli telekomunikacyjnych samonośnych na liniach elektroenergetycznych napowietrznych do 1 kV).

Wyłączanie napięcia w linii elektroenergetycznej w trakcie prac związanych z budową i eksploatacją kabla telekomunikacyjnego na podbudowie słupowej tej linii nie jest wymagane.

### **2.5.7. Demontaż linii**

Demontaż polega na:

- demontażu przewodów ze słupów,
- sprawdzeniu stanu przewodów i ich posegregowaniu,
- demontażu haków,
- wykonaniu wykopów wokół słupów,
- wyjęciu słupów z wykopów,
- zasypaniu wykopów i uporządkowanie terenu.

Odłączone odcinki linii należy usunąć. Materiały pochodzące z demontażu należy przekazać właścicielowi sieci telekomunikacyjnej lub/i poddać utylizacji. Wyłączone odcinki sieci należy również „usunąć” z map geodezyjnych lub zaznaczyć jako „nieczynne”.

Dopuszcza się stosowanie mało parowych kabli instalacyjnych w sieci abonenckiej zawieszonych na drucie lub linie nośnej.

### **2.6. Oznakowanie infrastruktury**

Kable w kanalizacji oznakowywać przywieszkami identyfikacyjnymi zgodnymi wzorem przywieszki załączony w Projektach Wykonawczych.

### **2.7. Sprawdzenie i usuwanie kolizji z sieciami istniejącymi**

Sprawdzenie i usuwanie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy lub na wykonaniu próbnych wykopów i pomiarze taśmą mierniczą, sprawdzeniu ochrony i głębokości ułożenia rurociągu i rur

przepustowych.

Do odbioru linii w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być przedstawione dokumenty ich odbioru indywidualnego przez użytkowników tych urządzeń.

### 3. MATERIAŁY

Ogólne dane dotyczące materiałów zawarte zostały w części ogólnej STWiOR. Materiały użyte do wykonania robót budowlanych i montażowych powinny spełniać warunki określone w projekcie wykonawczym. Do wykonania robót budowlanych dotyczących należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie elementy składające się na system mikrokanalizacji winny być certyfikowane przez tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego na system mikrokanalizacji. Całość rozwiązania musi być po wybudowaniu objęta jednolitą, spójną gwarancją systemową Producenta, obejmującą całą część systemu mikrokanalizacji i okablowania światłowodowego. Szczegółowe zestawienie materiałowe zostanie zawarte w dokumentacji związanej.

### 4. SPRZĘT

Ogólne dane dotyczące sprzętu zawarte zostały w części ogólnej STWiOR. Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót, wymienionego w dokumentacji związanej lub równoważnego.

### 5. TRANSPORT

Ogólne dane dotyczące transportu zawarte zostały w części ogólnej STWiOR. Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu, gwarantującego właściwą jakość robót, wymienionych w dokumentacji związanej lub równoważnego.

### 6. WYKONANIE ROBÓT

Pełny zakres czynności składających się na zabezpieczenie odcinków kanalizacji teletechnicznej ORANGE POLSKA kolidującej z przebudową skrzyżowania ul.Łyszkiewicza/ul.Fatimska w Krakowie zostanie ujęty w przedmiarach prac załączonych do Projektu Technicznego. Zakresy czynności cząstkowych, składających się na poszczególne pozycje przedmiaru opisane są szczegółowo podanymi normami KNR, normami branżowymi lub – w przypadku ich braku – opisane zostały w związanym Projekcie Wykonawczym.

Zaleca się przestrzeganie następujących zasad przy wykonaniu robót:

- Zabezpieczenia obiektowe oraz przepusty pod wjazdami należy wykonać zbrojonymi ławami betonowymi rurami o pogrubionych ściankach zgodnie ze specyfikacją określoną na rysunkach w Projekcie Technicznym.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z podanymi normami i przepisami, normami BHP oraz zaleceniami podanymi w informacji BIOZ.

Ze względu na fakt, że zabezpieczenie sieci teletechnicznej odbywa się w mieście, często blisko ciągów dla pieszych, należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac. Zaleca się zachować następującą kolejność robót:

- rozebranie nawierzchni (o ile występuje) lub odłożenie na bok humusu (tereny zielone),
- wykonanie wykopów na danym odcinku,
- ułożenie rur oraz wymiana ram i pokryw studni,

- zasypianie i zagęszczenie wykopu (warstwami co 20 cm),
- dostosowanie poziomu ram studni do rzędnych terenu,
- odtworzenie nawierzchni lub innych elementów (zieleń, barierki, oznakowanie itd.),
- uporządkowanie terenu przyległego, wywóz nadmiaru ziemi, gruzu.

Zaleca się zabezpieczenie na czas budowy wszystkich końców rur przed zamuleniem (poprzez obkurczenie kapturów termokurczliwych lub stosowanie zatyczek do rur mikrokanalizacji).

## 7. KONTROLA JAKOŚCI

Zasady dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w części ogólnej STWiOR. Wybudowana kanalizacja teletechniczna podlega sprawdzeniu, a w szczególności:

- przed ułożeniem rur - czy połączenia odcinków (mufowe, klejone, wciskane lub zgrzewane), z których zmontowano ciąg rur, są sztywne i szczelne,
- sprawdzenia (wzrokowo) powłoki antykorozyjnej (smołowania) na zewnętrznej powierzchni rur stalowych,
- sprawdzenia (przez ogląd) szczelności wychodzących do gruntu otworów studni i rur,
- sprawdzenia (przez ogląd) prawidłowości zabezpieczeń na skrzyżowaniach i zbliżeniach z innym uzbrojeniem podziemnym,
- sprawdzenia (przez ogląd) szczelności i stabilności zamocowania (połączenia) połówek rury dwudzielnej,
- porządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
- szczelności i drożności rur (przewodów kanalizacyjnych) między studniami,

## 8. OBMIAR ROBÓT

Zasady dotyczące obmiarowania prac zawarte zostały w części ogólnej STWiOR. Obowiązujące jednostki obmiarowe dla poszczególnych czynności zawarte są w przedmiarach prac. Generalną zasadą jest, że dla prac polegających na wykonywaniu czynności liniowych jednostką jest 1 m (metr), a dla prac polegających na wykonywaniu czynności punktowych jest 1 szt. (sztuka). Dla czynności punktowych złożonych z kilku czynności prostych można stosować 1 kpl. (komplet). Jednostką obmiarową nawierzchni jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), a objętości 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiOR w części ogólnej. Zasady płatności i rozliczeń finansowych za wykonane roboty wymienione w dokumentacjach projektowych i opracowaniach kosztorysowych, określa dokumentacja przetargowa oraz umowa z Wykonawcą. Ceny jednostkowe wykonania każdej czynności zawierają zakresy prac opisane właściwymi normami KNR, normami branżowymi, a w przypadku ich braku – zakresy opisane w Projekcie Wykonawczym.

## 10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

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

ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-2/17 Linie optotelekomunikacyjne. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. 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.

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

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

ZN-OPL-022/21 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wym. 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-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.

ZN-OPL-043/14 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-044/13 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-045/13 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych.

ZN-OPL-046/13 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-048/14 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

Oraz inne normy zakładowe odpowiadające powyższym normom Orange Polska S.A.

## 10.1. Inne dokumenty

- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401
- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych”, Dz.U. 2022 poz. 1518

**ROZPORZĄDZENIE** Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. 2015 Nr 0 poz. 680)