

**ST-S-01.01 – Kanalizacja sanitarna w rejonie Śródmieścia Głuchołaz****Spis treści**

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu.....	4
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	4
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.4.	Określenia podstawowe.....	5
1.5.	Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących.....	7
1.6.	Ogólne informacje o terenie budowy.....	8
1.7.	Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień.....	12
2.	MATERIAŁY.....	12
2.1.	Wymagania dotyczące materiałów.....	12
2.1.1.	Rury.....	12
2.1.2.	Kształtki.....	13
2.1.3.	Studzienki kanalizacyjne.....	13
2.1.4.	Beton.....	14
2.1.5.	Zaprawa cementowa.....	14
2.1.6.	Piasek na podsypkę i obsypkę rur.....	14
2.1.7.	Materiały izolacyjne.....	14
2.2.	Składowanie materiałów.....	14
2.2.1.	Rury kanałowe.....	15
2.2.2.	Studzienki z tworzyw sztucznych.....	15
2.2.3.	Kształtki i złączki.....	15
2.2.4.	Rury ochronne.....	15
2.2.5.	Kruszywo.....	16
2.2.6.	Cement.....	16
2.3.	Odbiór materiałów na budowie.....	16
3.	SPRZĘT.....	16
4.	TRANSPORT.....	17
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	18
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	18
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	18
5.2.1.	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	18
5.2.2.	Usunięcie elementów dróg.....	19
5.3.	Roboty ziemne.....	20
5.3.1.	Wykopy.....	20
5.3.2.	Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych.....	21
5.3.3.	Odspajanie i transport urobku.....	22
5.3.4.	Odwadnianie wykopów.....	22
5.3.5.	Przygotowanie podłoża.....	22
5.3.6.	Zasypywanie kanałów i zagęszczanie gruntu.....	23
5.4.	Roboty montażowe.....	24
5.4.1.	Kanały.....	24
5.4.2.	Połączenia i izolacja rur.....	25
5.4.3.	Próba szczelności.....	25
5.4.4.	Studzienki kanalizacyjne.....	26
5.4.5.	Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami.....	26
5.5.	Przebudowa wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej.....	27

6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	27
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	27
6.2.	Kontrola, pomiary i badania.....	28
7.	OBMIAR ROBÓT .....	29
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT .....	29
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	29
8.2.	Odbiór robót zanikających .....	29
8.3.	Odbiór robót ulegających zakryciu .....	30
8.4.	Przejęcie części Robót .....	31
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	32
9.1.	Zakres rzeczowy .....	32
9.2.	Cena wykonania jednego metra kanalizacji sanitarnej obejmuje: .....	33
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	33



## 1. WSTĘP

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu

Specyfikacja techniczna - odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania „Modernizacja ulic i placów w centrum Głuchołaz (ulice: Batorego, plac pomiędzy ul. Batorego i Korfantego)”.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania uzbrojenia w kanalizację sanitarną ulic i placów w centrum Głuchołaz (ulica: Batorego i plac pomiędzy ul. Batorego i Korfantego). Jest to część przedsięwzięcia związana z modernizacją i budową nawierzchni w w/w ulicach.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji budowy kanalizacji sanitarnej obejmującej plac pomiędzy ul. Batorego i Korfantego i ulicę Batorego.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

#### Krótki opis inwestycji :

Obszar inwestycji obejmujący rejon śródmieścia w w/w obrębie posiada uzbrojenie w sieci wodociągową śr. 80-150 mm, kanalizacji sanitarnej średnicy 200 mm i kanalizacji ogólnospławnej śr. 200-1000 mm.

Kanalizacja ogólnospławna prowadząca mieszaninę wód deszczowych i ścieków sanitarnych zgodnie z warunkami wydanymi przez użytkownika sieci należy rozdzielić na kanalizację sanitarną i deszczową. Funkcję kanalizacji deszczowej pełnić będzie obecny kanał ogólnospławny.

W chwili obecnej mieszanina ścieków transportowana jest z rozpatrywanego rejonu do kolektora Głuchołazy-Nysa i na urządzenia oczyszczalni ścieków w Nysie.

Teren inwestycji posiada także uzbrojenie gazowe, energetyczne i telekomunikacyjne oraz oświetlenie ulic.

Sieć kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana kompleksowo w zakresie:

- kanałów,
- przykanalików.

#### Zakres specyfikacji:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanałów transportujących ścieki sanitarne:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Roboty w obrębie istniejących ulic należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Zakłada się zasadniczo prowadzenie robót poszczególnymi odcinkami pomiędzy studzienkami.

Rozpoczęcie następnego odcinka może nastąpić po całkowitym zakończeniu robót na odcinku poprzednim. Na bieżąco należy aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót

Na dojazdach do posesji na czas prowadzenia robót zakładać przenośne mostki przejazdowe. W trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym będą one oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Niezależnie od tego w każdej ze szczegółowych specyfikacji technicznych zdefiniowane są inne dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kanalizacja sanitarna.** Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Kanalizacja deszczowa.** Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków deszczowych i opadowych.

**Kolektor sanitarny/deszczowy.** Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych/deszczowych) i ich transportu (do oczyszczalni lub odbiornika).

**Kanał.** Liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

**Kolektor grawitacyjny.** Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Kolektor tłoczny.** Kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków.

**Kolektor główny.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do oczyszczalni lub odbiornika.

**Kolektor zbiorczy.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Kolektor boczny.** Kanał przeznaczony do odbioru ścieków z gospodarstw domowych (co najmniej dwóch) i doprowadzenia ich do kolektora głównego.

**Przykanalik.** Kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z pojedynczego gospodarstwa domowego do kanalizacji sanitarnej.

**Kolektor przełazowy.** Kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1 m.

**Kolektor nieprzełazowy.** Kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1 m.

**Długość kolektora.** Odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek.

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna).** Obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka połączeniowa.** Studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka przelotowa lub załomowa kanalizacyjna.** Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka kaskadowa.** Studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciażający przewód pionowy.

**Wpust deszczowy.** Urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Komora robocza.** Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory.** Płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Wysokość komory roboczej.** Odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczynika przy ścianie.

**Inspektor Nadzoru** – zgodnie z prawem budowlanym ustanowiony przez Inwestora – Inspektor Nadzoru inwestorskiego powołany dla celów kontraktu.

**Kineta.** Wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków.

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Syfon.** Odcinek kanalizacji stale wypełniony ściekami.

**Rura ochronna.** Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

**Sieci wodociągowe.** Przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej.

**Hydrant podziemny, nadziemny.** Urządzenie zamontowane na przewodach wodociągowych rozdzielczych służące celom przeciwpożarowym (przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę) lub do płukania sieci.

**Skrzyżowania.** Miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia.

**Chodnik.** Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Nawierzchnia.** Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Niweleta.** Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

**Projektant.** Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedmiar Robót.** Wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

## 1.5. Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących

Wyszczególnienie robót tymczasowych:

- umocnienie wykopów,
- odwodnienie wykopów.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

- organizacja ruchu;
- likwidacja organizacji ruchu,
- geodezyjne wytyczenie obiektów,
- obsługa geodezyjna w trakcie robót,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- próby szczelności.

Zakres rzeczowy robót tymczasowych i towarzyszących przedstawiono w pkt 5 niniejszej specyfikacji.

**Roboty tymczasowe** – roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych z wyjątkiem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.

Wykaz i opis robót tymczasowych:

- umocnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów.

**Prace towarzyszące** – prace, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych i nie są zaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

- Wybudowanie objazdów / przejazdów i organizacji ruchu:

- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

- Likwidacja objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmująca:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.

- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

- Geodezyjne wytyczenie obiektów

- Obsługa geodezyjna w trakcie robót

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa budowy obiektu budowlanego oraz bezpieczeństwa jego utrzymywania wykonuje się czynności geodezyjne związane z geodezyjnym wyznaczeniem przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz pomiary odkształceń obiektu. Wykonanie czynności geodezyjnych, wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia. W razie stwierdzenia rozbieżności między wynikami pomiarów a ustaleniami projektu budowlanego, fakt ten

należy odnotować w dzienniku budowy lub dzienniku montażu oraz udokumentować szkicami.

- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Polega na dokonaniu geodezyjnych pomiarów powykonawczych i sporządzeniu związanej z tym dokumentacji, po zrealizowaniu projektu sieci uzbrojenia terenu.

Po zrealizowaniu projektu przeprowadza się inwentaryzację. Pomiary obejmują również inne sieci uzbrojenia terenu znajdujące się w odkrywcę.

Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nie przekraczające 0,30 m dla gruntów zabudowanych lub 0,50 m dla gruntów rolnych i leśnych, przy zachowaniu przepisów regulujących odległość między poszczególnymi obiektami budowlanymi. Inwentaryzację, jak również związaną z nią dokumentację, sporządza na zlecenie inwestora jednostka uprawniona do wykonywania prac geodezyjnych, która stwierdza zgodność lub rozbieżność realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem przez dokonanie wpisu w dzienniku budowy i umieszczenie stosownego zapisu w dokumentach inwentaryzacji oraz przekazuje inwestorowi mapę z wynikami inwentaryzacji. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem mapę z wynikami inwentaryzacji inwestor przedkłada niezwłocznie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

- Próby ciśnieniowe i próby szczelności

## 1.6. Ogólne informacje o terenie budowy

**Plac budowy.** Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na placu budowy, zabezpieczenia dojazdów do budynków w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków.

W przypadku jakichkolwiek zmian w organizacji ruchu i przebudowie dróg lub skrzyżowań, jakie nastąpiły od czasu opracowania projektu przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie na okres kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizacyjne itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojazdów i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i Przejęcia Robót i Odcinków. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia



zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Teren budowy ograniczony będzie do pasa drogowego, w którym budowana będzie kanalizacja grawitacyjna oraz częściowo na posesjach w obrębie pasa o szerokości około 10-12 m wzdłuż budowanych przykanalików.

Teren budowy po jej zakończeniu musi zostać przywrócony do stanu pierwotnego, a za ewentualnie wyrządzone szkody Wykonawca wypłaci poszkodowanemu odszkodowanie.

**Przekazanie Placu Budowy.** Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dokumentację techniczną w zakresie ustalonym w umowie. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

**Zaplecze budowy.** Na zaplecze budowy powinny składać się biura, magazyny, plac do składowania materiałów i parkowania sprzętu, pojazdy, sprzęt, maszyny, wyposażenie urządzenia do zapewnienia bezpieczeństwa robót, przyłącza, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do prowadzenia robót wymaganych kontraktem. Wykonawca winien wystąpić do odpowiednich jednostek wydanie warunków wykonania przyłączy (woda, energia elektryczna, ścieki, usuwanie śmieci).

Utrzymanie zaplecza budowy zawiera wszystkie bieżące koszty związane z użytkowaniem powyższych urządzeń.

Likwidacja zaplecza budowy obejmuje usunięcie wszystkich biur, wyposażenia i sprzętu, przyłączy, magazynów, placów i dróg wewnętrznych i dojazdowych, posprzątanie placu i przywrócenie do warunków pierwotnych.

Koszty założenia, operacji bieżącej i likwidacji zaplecza będą płatne jako kwoty ryczałtowe według pozycji w Przedmiarze Robót.

Zaplecze budowy należy zorganizować w pobliżu terenu budowy w uzgodnieniu z zamawiającym i Inspektorem Nadzoru oraz właścicielem terenu pod zaplecze.

**Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.** Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu, tj: Specyfikacje Techniczne. Dokumentacja Projektowa. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności wymiarów podanych na opisach i w części graficznej wątpliwości należy wyjaśnić z Inspektorem Nadzoru lub projektantem. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego

przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.** Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie prowadzenia i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- ✓ utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- ✓ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- ✓ Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

**Ochrona przeciwpożarowa.** Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

**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 świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej.** Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca winien zapłacić wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania; dzierżawy zawierające opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów: z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także ponosić koszty ich naprawy.

**Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.** Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

**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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**Ochrona i utrzymanie robót.** Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru Robót i Odcinków. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby sieć kanalizacji sanitarnej lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru Robót i Odcinków.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**Stosowanie się do prawa i innych przepisów.** Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

**Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.** Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów wg stanu na dzień składania ofert. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością wymaganiami

### 1.7. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień

kody	nazwy
451	Przygotowanie terenu pod budowę
742	Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne
452	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
4523	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
452313	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- ✓ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- ✓ stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje zgodności z normą lub Aprobata Techniczną, odpowiadające obowiązującym przepisom,
- ✓ powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

#### 2.1.1. Rury

**Rury kanalizacyjne** z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U wg PN-EN 1401-1:1999 o średnicy DN/OD 200 i 160 z tolerancją 5 mm, spełniające wymagania:

- ✓ klasy sztywności S (SDR 34 SN8) z wydłużonym kielichem typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-EN ISO 9969:1997;
- ✓ posiadające Aprobata Techniczną;
- ✓ Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

**Tuleje ochronne** z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy DN 200 mm i 160 mm i sztywności nominalnej  $SN = 8000 [N/m^2]$

**Rury ochronne dzielone** – dla zabezpieczenia istniejących kabli, należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu – PEHD (HDPE), o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej 110/100 mm i barwie niebieskiej – na liniach o napięciu 0,6/1 kV.

### 2.1.2. Kształtki

Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1329-1:2001 i ISO 4435:1991 o średnicach DN/OD 200. Inne wymagania – jak dla rur.

### 2.1.3. Studzienki kanalizacyjne

#### Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Zaprojektowano studnie rewizyjne śr. 600 mm.

Wloty studni umożliwiają bezpośrednie podłączenie do nich rur strukturalnych eliminując tym samym konieczność stosowania kształtek przejściowych. Podstawowe części składowe studni to:

- kineta,
- rura wznosząca,
- stożek betonowy z płytą odciążającą i włazem.

#### Kineta

Kineta dostosowana jest do przewodów kanalizacyjnych z PVC w układzie przelotowym (w szczególnych przypadkach z wlotem lewym lub prawym). Ślizg kinety wykonany jest z PVC osadzonego w betonie powlekany emulsją uszczelniającą.

#### Rura wznosząca

Rurę wznoszącą stanowi rura dwuścienna klasy SN8 600 mm. Rury wznoszące mogą być dostarczane w dowolnych długościach w zależności od wysokości studni.

Możliwe jest wykonanie w ścianie rury wznoszącej dodatkowego podłączenia przewodu o średnicach 160 mm lub 200 mm.

#### Pokrywa teleskopowa

Zaprojektowano włazy żeliwne w dwóch klasach wytrzymałości:

klasy B o nośności 12,5 kN – poza obszarem narażonym na ruch pojazdów ciężkich i klasy D o nośności 40 kN – w drogach.

Zastosowane uszczelnienia gumowe gwarantują szczelność przy ciśnieniu do 0,5 bara. Zewnętrzne uźebrowanie ścian studni zapewnia całej strukturze właściwą sztywność i wytrzymałość na zmienne obciążenia oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem. Wysokość zmontowanej studni może wynosić od 1200 do 6000 mm, w zależności od długości rury wznoszącej. Stabilne betonowe dno kinety zabezpiecza studnię przed wyporem przez wody gruntowe.

Studnie powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Budowlanego Dróg i Mostów. Muszą mieć możliwość wbudowania w pasie drogowym (w jezdnię, chodnik lub pobocze) oraz poza nim. Studnie powinny być wbudowane na podsypce, odpowiednio zagęszczonej z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym zgodnie z PN-S-02205:1998.

Studnie usytuowane w jezdniach dróg lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne (grupa 3 i 4 wg PN-EN 124:2000) wyposażyć w rury trzonowe (teleskopowe) o sztywności obwodowej  $SN 4kN/m^2$  oraz zwieńczenia żeliwne klasy C250 i D400. Na

terenach wyłączonych z ruchu kołowego dopuszcza się zwieńczenia żeliwne klasy A15 i B125 zgodnie z PN-EN 124:2000.

Zwieńczenie żeliwne studni powinno być oparte na prefabrykowanej płycie z betonu B30 wchodzącej w skład kompletu. Płytę ułożyć na odpowiednio zagęszczonej zasypce lub warstwie konstrukcyjnej nawierzchni drogowej względnie na pierścieniu odciążającym wykonanym na mokro na budowie.

#### **2.1.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19707:2003 oraz PN-B-19707:2003+/Az1:2006 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2003, PN-EN 206-1:2003+/Ap1:2004, PN-EN 206-1:2003+/A1:2005, PN-EN 206-1:2003+/A2:2006 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

#### **2.1.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-1:2004, PN-EN 998-1:2004+/AC:2006

#### **2.1.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004+/AC:2004

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych,
- stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających aprobatę techniczną odpowiednich instytutów badawczych,
- poinformowania Inspektora przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach materiałów oraz uzyskania zgody Inspektora.

#### **2.1.7. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać PN-B-30150:1997.

Lepik asfaltowy według PN-B-24625:1998.

### **2.2. Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów z uwzględnieniem wysokości składowania określonej przez Producenta. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

### 2.2.1. Rury kanałowe

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzywa nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać dopuszczalnej wysokości składowania określonej przez Producenta (Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury i ich deformacji). Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Rury z PVC-U dostarczane są w oryginalnych fabrycznych opakowaniach wiązane są w pakiety z zastosowaniem drewnianych przekładek. Całość wiązana jest za pomocą taśmy we trzech miejscach w tym przy bosych końcach i kielichach. Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch - trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty ca 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

W przypadku gdy składowane rury PVC-U nie zostaną ułożone w przeciągu 12 miesięcy to należy je zabezpieczyć przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego poprzez ich zadaszenie. Nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie (efekt namiotowy).

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskaniu się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

### 2.2.2. Studzienki z tworzyw sztucznych

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### 2.2.3. Kształtki i złączki

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności opisanych powyżej dla rur kanałowych.

### 2.2.4. Rury ochronne

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo i przestrzegając warunków określonych przez producenta. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych zabezpieczając klinami umocowanymi

do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

#### **2.2.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

Materiały i kruszywa przeznaczone do zasypywania wykopów oraz odtworzenia warstw konstrukcji nawierzchni należy składować w sposób zabezpieczający przed nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem.

#### **2.2.6. Cement**

Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- ✓ żurawie budowlane samochodowe,
- ✓ koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m<sup>3</sup>,
- ✓ spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- ✓ koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>,
- ✓ równiarka samojezdna 100 kM,
- ✓ ubijak spalinowy 200 kg,
- ✓ podbijak drewniany,
- ✓ pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ✓ wciągarki ręczne,
- ✓ wciągarki mechaniczne,
- ✓ samochody skrzyniowe,



- ✓ samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- ✓ sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m<sup>3</sup>/min.,
- ✓ beczkowsy,
- ✓ pompy odwadniające, szalunki, ścianki szczelne,
- ✓ pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

#### 4. TRANSPORT

Transport rur i kształtek może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikę towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Jest on uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Przy transporcie rur należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- ✓ przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- ✓ środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- ✓ przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- ✓ na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- ✓ wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- ✓ przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- ✓ rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- ✓ przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,

- ✓ przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych.

Kręgi betonowe, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja sanitarna.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

<b>451</b>	Przygotowanie terenu pod budowę
<b>742</b>	Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne
<b>742332</b>	Geotechniczne usługi inżynieryjne

#### 5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji sanitarnej stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Zakres rzeczowy:

- |   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| - | długość trasy kanałów sanitarnych       | - <b>0,1025 km</b> |
| - | długość trasy przykanalików sanitarnych | - <b>0,0805 km</b> |

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy

### 5.2.2. Usunięcie elementów dróg

#### 4523314 Roboty drogowe

Zakres rzeczowy:

kanały sanitarne

- rozebranie nawierzchni drogi betonowej (trylinka) - **40,0 m<sup>2</sup>**
- rozebranie nawierzchni drogi asfaltowej (4 cm) - **62,5 m<sup>2</sup>**
- rozebranie nawierzchni kostki brukowej pod asfaltem (11 cm) - **62,5 m<sup>2</sup>**

przykanaliki sanitarne

- rozebranie nawierzchni drogi betonowej (trylinka) - **9,9 m<sup>2</sup>**
- rozebranie nawierzchni drogi asfaltowej (4 cm) - **23,4 m<sup>2</sup>**
- rozebranie nawierzchni kostki brukowej pod asfaltem (11 cm) - **23,4 m<sup>2</sup>**
- rozebranie nawierzchni chodnika betonowego - **10,8 m<sup>2</sup>**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

W cenie za wykonanie robót rozbiórkowych Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki

**Ocena stanu technicznego budynków.** Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m.

### 5.3. Roboty ziemne

**452** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

#### 5.3.1. Wykopy

Zakres rzeczowy:

kanały sanitarne:

- Wykopy wykonane mechanicznie - **155,4 m<sup>3</sup>**
- Wykopy liniowe z ręcznym wydobyciem urobku - **27,4 m<sup>3</sup>**

przykanaliki sanitarne:

- Wykopy wykonane mechanicznie - **106,8 m<sup>3</sup>**
- Wykopy liniowe z ręcznym wydobyciem urobku - **18,8 m<sup>3</sup>**

Roboty ziemne związane z budową sieci sanitarnych z tworzyw sztucznych, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ręcznej odkrywki istniejącego uzbrojenia, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie.

Rury z tworzyw sztucznych - tworzywa sprężystego, układane w ziemi, pod wpływem obciążenia gruntem - zasypką wykopu, podlegają deformacji.

Zastosowano wykopy wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. W nawiązaniu do wymagań bhp, zastosowano niezależnie od rodzaju gruntu wykopy wąskoprzestrzenne o pionowych i rozpartych ścianach, odeskowanych o szerokości dna 0,9 m dla. Przy przejściach pod przeszkodami, zastosowano metodę przekopu. W przypadku prowadzenia robót ziemnych przy budowie kanalizacji sanitarnej razem z siecią wodociągową, poniżej posadowienia przewodu wodociągowego zastosowano wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie dla montowanego równolegle kanału sanitarnego. Szerokość wykopu wspólnego 1,6 m. Do celów kosztorysowania przyjęto dla sieci wodociągowej zwiększenie wykopu pod kanalizację o 0,60 m do głębokości wykopu jak pod samą sieć wodociągową.

W wypadku wystąpienia lokalnych sączeń należy zastosować odwodnienie wykopów.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych na terenie podstrefy razem z siecią wodociągową, poniżej posadowienia przewodu wodociągowego zastosowano wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie dla montowanego równolegle kanału sanitarnego. Ze względu na specyfikę montażu studzienek z tworzyw nie

uwzględniono poszerzenia wykopu – montaż studzienek z tworzyw sztucznych przewidziano w kontynuacji wykopu dla kanałów.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie studzienek kanalizacyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

### 5.3.2. Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych

Zakres rzeczowy:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - pomost drewniany dla utrzymania ruchu pieszych | - 1 szt.               |
| - oznakowania dróg na czas prowadzenia robót     | - 1 kpl.               |
| kanały sanitarne                                 |                        |
| - umacnianie wykopów palami szalun.              | - 427,8 m <sup>2</sup> |
| przykanaliki sanitarne                           |                        |
| - umacnianie wykopów palami szalun.              | - 313,9 m <sup>2</sup> |

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Wykop przykryć szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów, zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych na głębokości nie większej niż 0,3 m. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być

zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

### 5.3.3. Odsparowanie i transport urobku

Założono 15% odsparowania gruntu w wykopie w sposób ręczny i 85% mechanicznie. Odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odsparowania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsypywaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odsparowanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Nadmiar urobku, który nie zostanie wykorzystany do zasypywania rurociągu należy odwieźć na Komunalne Wysypisko Śmieci w Głuchołazach zlokalizowane w odległości ~2km od terenu inwestycji. Trasę transportu urobku należy ustalić z uwzględnieniem ewentualnej uciążliwości dla mieszkańców i komunikacji.

### 5.3.4. Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe - układka kanałów i studzienek musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym. Nie przewiduje się wystąpienia wód gruntowych o napływie ciągłym. Mogą wystąpić jedynie lokalne sączenia wywołane niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, w takim przypadku potrzebę odwodnienia wykopów uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. W części kosztowej nie przewidziano nakładów na odwodnienie. Wykonawca powinien przyjąć pewną rezerwę środków w przypadku na okoliczność wystąpienia podtopienia wykopów w wyniku opadów atmosferycznych.

### 5.3.5. Przygotowanie podłoża

Zakres rzeczowy:

kanały sanitarne i studzienki:

- podłoża z kruszyw naturalnych dowiezionych - 102,5 m<sup>2</sup>

przykanaliki sanitarne i studzienki:

- podłoża z kruszyw naturalnych dowiezionych - 72,5 m<sup>2</sup>

Układkę sieci poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur.

Na gruncie rodzimym ułożyć podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości nie mniejszej od 0,15 m dla kanałów grawitacyjnych oraz 0,2 m dla studni kanalizacyjnych..

W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku - zgodnie z projektem. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

### 5.3.6. Zasypywanie kanałów i zagęszczanie gruntu

Zakres rzeczowy:

kanały sanitarne:

- obsypki z kruszyw naturalnych dowiezionych - 48,0 m<sup>3</sup>

przykanaliki sanitarne:

- obsypki z kruszyw naturalnych dowiezionych - 32,1 m<sup>3</sup>

Zasyp kanałów w wykopie zaprojektowano z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadzić w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na łączach,

etap II - po próbie szczelności łącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki, szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach rurociągu, należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rur wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaprojektowano obsypkę o grubości 30 cm ponad wierzch rur. Ze względu na możliwość wystąpienia gruntów słabozagęszczalnych zaprojektowano częściową (70 %)

zasyпки wykopu gruntem różnoziarnistym, pozostałą część zasyпки przewidziano gruntem rodzimym. Dokładne proporcje zasyпки powinien ustalić po odkryciu wykopu Inspektor Nadzoru.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu..

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości, co najmniej 10 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasyпки. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego. W trakcie wykonywania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną siecią specjalną taśmę sygnalizacyjną.

#### 5.4. Roboty montażowe

**4523** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

**452313** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

##### 5.4.1. Kanały

Zakres rzeczowy:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Kanały sanitarne 200mm                 | - <b>102,5 m</b> |
| - Przykanaliki sanitarne 160mm (23 szt.) | - <b>80,5 m</b>  |

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadu. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi (długość około 40 – 50 m).

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy kanałów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody z rur PVC-U można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur PVC-U jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.



Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury łączyć za pomocą złącza kielichowego na wcisk, które mogą zostać wykonane w wykopie względnie na powierzchni terenu, w zależności od technologii samej układki przewodu w wykopie. Złącze kielichowe na wcisk dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczany jest gumowy pierścień uszczelniający o odpowiednim przekroju.

Połączenie bosych końców rur ze sobą wykonuje się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z PVC-U.

Przy montażu kanalizacji zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcie poprzeczne rury PVC-U powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Warunkiem wykonywania złącza kielichowego jest takie ułożenie rur, aby osie łączonych odcinków znajdowały się na jednej prostej.

Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego kanału zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

#### **5.4.2. Połączenia i izolacja rur**

Wykonanie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

#### **5.4.3. Próba szczelności**

Zakres rzeczowy:

- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 200mm - **8 prób**

Próbę szczelności przewodów na infiltrację i eksfiltrację należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610:2002.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- ✓ doprowadzenia wody,
- ✓ opróżnienia rurociągu z wody po próbie,

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

#### **5.4.4. Studzienki kanalizacyjne**

Zakres rzeczowy:

kanały sanitarne

- studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego śr. 600 mm - **7 sztuk**

przykanaliki

- studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego śr. 600 mm - **3 sztuk**

#### **Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych**

Na przygotowanej i odpowiednio zagęszczonej podsypce ustawić kinetę studzienki, następnie na kinetę założyć rurę karbowaną o żądanej wysokości. W rurę karbowaną wsunąć rurę teleskopową z wcześniej założoną pokrywą. Rura teleskopowa umożliwi nam dostosowanie rzędnej pokrywy do terenu. Elementy studzienki łączone poprzez uszczelkę gumową. Studzienki nie wymagają izolacji zewnętrznej i wewnętrznej. Całość studni obsypać gruntem sytkim równomiernie na całym obwodzie i odpowiednio zagęścić.

#### **5.4.5. Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami**

##### **Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.**

Zakres rzeczowy:

- rury ochronne dzielone dł 3,0 m na kablach eNN - **9 szt.**

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występują skrzyżowania z kablami eNN oraz eWN. W miejscu kolizji należy zamontować rurę ochronną na kablu elektrycznym o minimalnej długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1m.

W miejscu kolizji roboty prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu.

##### **Skrzyżowania z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi.**

Zakres rzeczowy:

- rury ochronne dzielone dł. 3,0 m na kablach telekomunikacyjnych - **7 szt.**

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występują skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi. W miejscu kolizji należy zamontować rurę ochronną na kablu telekomunikacyjnym o minimalnej długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1m.

W miejscach kolizji projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi przewodami telekomunikacyjnymi, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, zgodnie z dokumentacją projektową.

##### **Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi i deszczowymi.**

Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego.

## 5.5. Przebudowa wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej

Zakres rzeczowy:

- przebudowa odcinków poziomych instalacji wewnętrznych (5 szt.) - **35 mb**
- przebudowa pionów kanalizacyjnych (5 szt.) - **20 mb**

Połączenie z instalacją wewnętrzną wykonać za pomocą kształtek przejściowych w zależności od materiału, z którego wykonane zostały istniejące przyłącza. Założono, że dla 4 szt. przykanalików nie będzie możliwości połączenia z instalacją wewnętrzną. W tym przypadku należy przebudować instalację wewnętrzną, czyli połączyć projektowane przykanaliki z pionami kanalizacyjnymi poprzez zaprojektowany odcinek poziomy instalacji wewnętrznej o długości średnio 10 mb i przebudowę pionu o wraz z rewizją o długości średnio 4,0 mb na jedno podłączenie. Na dolnych odcinkach pionów należy zabudować rewizję.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

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

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,
- ✓ bezpieczeństwo i higienę pracy (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,
- ✓ sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,

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, próby szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- ✓ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania

### Badania przed przystąpieniem do robót.

- ✓ Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ✓ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- ✓ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ✓ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- ✓ badanie odchylenia osi kolektora,
- ✓ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- ✓ badanie odchylenia spadku kolektora,
- ✓ sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- ✓ sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- ✓ sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- ✓ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- ✓ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych.

### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- ✓ odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- ✓ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- ✓ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,

- ✓ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- ✓ odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- ✓ odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- ✓ rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową sieci kanalizacji sanitarnej jest 1 metr (m) rury dla każdej średnicy rury oraz 1 metr kwadratowy wykonania podsypki.

## 8. PRZEJĘCIE ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót.
- ✓ Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- ✓ Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- ✓ Dziennik budowy.

- ✓ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
  - ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy
  - ✓ zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
  - ✓ odwodnienie wykopów.,

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6 „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i pisane do dziennika budowy.

### 8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- ✓ prawidłowość wykonania wykopów, wyprofilowania dna wykopów oraz wykonania podsypki pod rury kanalizacyjne oraz podłoża pod studzienki,
- ✓ roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- ✓ wykonane studzienki kanalizacyjne wszystkich rodzajów,
- ✓ wykonane komory,
- ✓ wykonane próby szczelności kanalizacji,
- ✓ zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- ✓ Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-B-02481:1998, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- ✓ Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- ✓ Dziennik budowy.
- ✓ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

- ✓ Dane określające stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ✓ przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- ✓ warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- ✓ zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- ✓ podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- ✓ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ✓ ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- ✓ długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- ✓ szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- ✓ materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6 „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

#### 8.4. Przejęcie części Robót

Jest to Przejęcie techniczne całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze części Robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- ✓ wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- ✓ protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- ✓ protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- ✓ świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- ✓ dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy Przejęciu należy sprawdzić:

- ✓ zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- ✓ protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

- ✓ aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ✓ protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zakres prac do wykonania będący podstawą płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

### 9.1. Zakres rzeczowy

Budowa kanałów z rur PVC śr. 200 mm, w tym:

- rozebranie nawierzchni drogi betonowej (trylinka) - 40,0 m<sup>2</sup>
- rozebranie nawierzchni drogi asfaltowej (4 cm) - 62,5 m<sup>2</sup>
- rozebranie nawierzchni kostki brukowej pod asfaltem (11 cm) - 62,5 m<sup>2</sup>
- wykopy w gruncie kat. III - IV suchym, pod kanały, studzienki kanalizacyjne (15 % ręcznie, 85 % mech.)
  - wykopy wąsko przestrzenne o szer. 1,0 - 182,8 m<sup>3</sup>
- umacnianie wykopów j.w. palami szalun. wraz z rozbiórką - 427,8 m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa grubość 15 cm pod kanały i studzienki - 102,5 m<sup>2</sup>
- ułożenie rurociągu z rur PVC śr. 200 mm - 102,5 mb
- obsypka rurociągu o gr 30 cm ponad wierzch rury - 48,0 m<sup>3</sup>
- zasypanie 70 % części wykopów gruntem różnoziarnistym wraz z zagęszczeniem - 81,3 m<sup>3</sup>
- zasypanie pozostałych 30 % części wykopów gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem - 34,9 m<sup>3</sup>
- transport nadmiaru urobku na odległość do 2 km - 147,9 m<sup>3</sup>
- studzienki kanalizacyjne śr. 600 mm z tworzywa sztucznego - 7 kpl

Budowa przykanalików z rur PVC śr. 160 mm, w tym:

- rozebranie nawierzchni drogi betonowej (trylinka) - 9,9 m<sup>2</sup>
- rozebranie nawierzchni drogi asfaltowej (4 cm) - 23,4 m<sup>2</sup>
- rozebranie nawierzchni kostki brukowej pod asfaltem (11 cm) - 23,4 m<sup>2</sup>
- wykopy w gruncie kat. III - IV suchym, pod kanały, studzienki kanalizacyjne (15 % ręcznie, 85 % mech.)
  - wykopy wąsko przestrzenne o szer. 0,9 - 125,6 m<sup>3</sup>
- umacnianie wykopów j.w. palami szalun. wraz z rozbiórką - 313,9 m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa grubość 15 cm pod kanały i studzienki - 72,5 m<sup>2</sup>
- ułożenie rurociągu z rur PVC śr. 160 mm - 80,5 mb
- obsypka rurociągu o gr 30 cm ponad wierzch rury - 32,1 m<sup>3</sup>
- zasypanie 70 % części wykopów gruntem różnoziarnistym wraz z zagęszczeniem - 57,0 m<sup>3</sup>
- zasypanie pozostałych 30 % części wykopów gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem - 24,4 m<sup>3</sup>
- transport nadmiaru urobku na odległość do 2 km - 101,2 m<sup>3</sup>
- studzienki kanalizacyjne śr. 600 mm z tworzywa sztucznego - 3 kpl
- przebudowa odcinków poziomych instalacji wewnętrznych (5 szt.) - 35 mb
- przebudowa pionów kanalizacyjnych (5 szt.) - 20 mb



## 9.2. Cena wykonania jednego metra kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym udrożnienie istniejącej kanalizacji sanitarnej, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu,
- ułożenie rur kanałowych;
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności kanałów;
- włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej wraz z jej udrożnieniem;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru urobku;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |      |                       |  |
|------|-----------------------|--|
| [1]  | PN-86/B-02480         | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |
| [2]  | PN-81/B-03020         | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| [3]  | PN-B-06050:1999       | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| [4]  | PN-B-10736:1999       | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.   |
| [5]  | PN-EN 921:1998        | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie wytrzymałości na wewnętrzne ciśnienie w stałej temperaturze. |
| [6]  | PN-EN ISO 178:2006    | Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym zginaniu.  |
| [7]  | PN-EN ISO 6259-1:2003 | Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych podczas rozciągania. Część 1: Ogólna metoda badania.                        |
| [8]  | PN-EN ISO 2505:2006   | Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzdłużny. Metoda i warunki badania.   |
| [9]  | PN-EN 545:2006 (U)    | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.                              |
| [10] | PN-EN ISO 178:2006    | Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy zginaniu.   |
| [11] | DIN 53758             | Badania prefabrykatów z tworzyw sztucznych - Krótkotrwała próba ciśnienia szczytowego w rurach.  |
| [12] | DIN ISO 175           | Tworzywa sztuczne. Określenie skutków działania ciekłych środków chemicznych włączając wodę.   |
| [13] | PN-EN 10208-2:1999    | Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.   |
| [14] | PN-ISO 8062:1997      | Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem.   |

- [15] PN-ISO 8062:1997/Ap1:1998 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem.
- [16] PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [17] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [18] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [19] BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [20] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [21] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [22] PN-EN 206-1:2003+/A1:2005+/A2:2006+/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [23] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- [24] PN-EN 13139:2003+/AC:2004 Kruszywa do zaprawy.
- [25] PN-EN 13043:2004+/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [26] PN-EN 12620:2004+/AC:2004 Kruszywa do betonu.
- [27] PN-EN 197-1:2002+/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [28] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [29] PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- [30] PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U).
- [31] PN-B-12040:1998+/Az1:2004 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.
- [32] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [33] PN-B-24620:1998+/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [34] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [35] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.