

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

- S 00.00.00. - Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.**
- S 01.00.00. - Roboty przygotowawcze.**
- S 02.00.00. - Roboty ziemne.**
- S 03.00.00. - Kanalizacja sanitarna.**

**Obiekt:**

**KANALIZACJA SANITARNA W PASIE DROGOWYM DROGI  
WOJEWÓDZKIEJ – UL. BIAŁOWIESWKIEJ W BIELSKU PODLASKIM  
(DZIAŁKA OZNACZONA NR EWID. 3659)**

**Inwestor:**

**BURMISTRZ MIASTA BIELSK PODLASKI  
UL. KOPERNIKA 1 17 – 100 BIELSK PODLASKI  
PRZY UDZIALE SPOŁECZNEGO KOMITETU BUDOWY**

**Opracował: mgr inż. Krzysztof Górski**

**Sierpień 2008r.**

## **S – 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **I. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna S-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania "Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Białowieskiej w Bielsku Podlaskim".

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

##### **1.3.1. Zakres robót do wykonania.**

W ramach realizacji zadania należy wykonać metodą mieszaną: wykopową (studnie rewizyjne) i bezwykopową (przecisk pod jezdnią i pobocznymi) budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, o łącznej długości 26m wraz z wykonaniem odcinka kanału bocznego, o długości 0,5m. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

**S 01.00.00. Roboty przygotowawcze.**

**S 02.00.00. Roboty ziemne.**

**S 03.00.00. Kanalizacja ściekowa.**

**1.3.2.** Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### **1.4. Niektóre określenia podstawowe.**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków

**Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno – użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia)

**Kolektor sanitarny** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków z gospodarstw domowych i ich transportu do oczyszczalni.

**Długość kolektora** - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kolektora

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**Kolektor grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

**Studzienka przelotowa studzienka kanalizacyjna** - obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych,

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie.

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

**Szyb** - element konstrukcyjny łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Wypośażenie pompowni** - zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jej zakończeniu.

**Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą, Projektantem.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót,

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Niwelleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki, pompowni.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją do głębokości przemarzania.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia kanalizacyjnego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych, przebiegu kanalizacji w planie i przekroju podłużnym) istniejącej kanalizacji.

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp,

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg itp.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego

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

**Chodnik** -wyznaczony pas terenu przyjezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

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

**Zadania budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie określonym przez siebie przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca umożliwi, w uzasadnionym wymiarze, innym zainteresowanym osobom prowadzenie ich zakresu robót zgodnie z wytycznymi dokumentów kontraktowych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa.**

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać :

- A) Opisy techniczne
- B) Rysunki (wg spisu w dokumentacji przetargowej).

Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego

Listę dostępnych dokumentów projektowych (Projekt Budowlany) zamieszczono w Dokumentacji Przetargowej.

Po przyznaniu zamówienia Wykonawca otrzyma kopię kompletnej dokumentacji projektowej.

W ramach ceny kontraktowej Wykonawca winien wykonać dokumentację wykonawczą i dokumentację warsztatowo-montażową.

Dokumentacje powyższe powinny wynikać z projektu budowlanego, dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz szczegółowych wytycznych Inspektora Nadzoru, udzielonych w trakcie realizacji Kontraktu. Rysunki Wykonawcy winny uwzględniać normy i warunki techniczne, o których mowa w Dokumentach Przetargowych.

Dotyczy to w szczególności opracowań:

3.1. Rysunków wykonawczych elementów budowlanych wymagających specjalnych

zabezpieczeń.

- 3.2. Rysunków warsztatowych elementów wykonywanych indywidualnie, nie w oparciu o rozwiązania systemowe.
- 3.3. Rysunków warsztatowych konstrukcji stalowych, obróbki technologicznej, scalania i technologii montażu.
- 3.4. Technologia wytwarzania i scalania elementów żelbetowych nie prefabrykowanych.
- 3.5. Projektów technologicznych deskowań, zbrojenia, betonowania, dylatacji i izolacji konstrukcji żelbetowych i betonowych.
- 3.6. Rysunków innych detali i technicznych, jakie okażą się niezbędne dla wykonania Kontraktu.
- 3.7. Rysunków wykonawczych instalacji technologicznej, posadowień kanałów, przekrojów konstrukcyjnych ulic umożliwiających wykonanie tych elementów.
- 3.8. Rysunków wykonawczych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, automatyki oraz ich powiązań z urządzeniami technicznymi.

Dokumentacja sporządzana przez Wykonawcę winna uwzględniać warunki:

- wynikające z praw autorskich,
- wynikające z przyjętych w obliczeniach statycznych schematów statycznych,
- wynikające z zaleceń ujętych w projekcie budowlanym,
- inżyniersko-budowlane, przyjęte w zatwierdzonych projektach budowlanych.

Koszt wykonania projektów wykonawczych z uzgodnieniami (listę uzgodnień uzyskanych w trakcie realizacji projektu budowlanego zamieszczono w tomie Dokumentów Przetargowych) i montażowych należy przedstawić w formie ryczału, w Przedmiarze Robót.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

Koszt wykonania dokumentacji powykonawczej należy przedstawić w formie ryczału, w Przedmiarze Robót.

W ramach ceny należy uwzględnić dokumentację powykonawczą potwierdzającą prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług.

Przedmiary robót (jeżeli w umowie przyjęto zasadę wynagrodzenia ryczałtowego dokumentacja projektowa może nie obejmować przedmiaru robót).

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację:

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót,
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków,
3. Projekt organizacji i harmonogram Robót,
4. Projekt zaplecza technicznego budowy.

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlali 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 ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowlali, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

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 trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót.

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 Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. 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:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
b) 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 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:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. 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.

#### **1.5.7. 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. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **1.5.8. 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 jest zobowiązany 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 powiadomi 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.

### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.10. 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 opracuje „plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

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 Ofertowej.

Przed wstępnym odbiorem Wykonawca na własny koszt przeszkoli personel odpowiedzialny za konserwację i utrzymanie sieci kanalizacyjnej. Szkolenie będzie dotyczyć funkcjonowania i eksploatacji pompowni ścieków.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na trzy tygodnie 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 oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

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 Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

### **2.3. Przechowywanie i 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 będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. 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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

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, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, 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 zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).**

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, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

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 kwalifikację 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 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 itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania

- mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,*  
*- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.*

## **6.2. 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 jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót.*

*Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.*

*Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.*

*Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.*

*Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.*

*Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.*

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

## **6.3. Pobieranie próbek.**

*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.*

*Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.*

*Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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.*

*Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.*

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

*Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.*

*Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.*

## **6.5. Raporty z badań.**

*Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.*

*Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaakceptowanych przez niego.*

## **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu 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 opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem 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 i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i 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 Inspektora Nadzoru,
- daty zarzadzania 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,*
- *zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,*
- *dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania 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 Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.*

*Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.*

## **(2) Rejestr Obmiarów**

*Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów*

## **(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 w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.*

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

*Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:*

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,*
- protokoły przekazania Terenu Budowy,*
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,*
- protokoły odbioru Robót,*
- protokoły narad i ustaleń,*
- korrespondencję na budowie.*

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

*Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.*

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

*Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.*

*Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.*

*Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.*

*Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru*

na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

## **7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu
- d) odbiorowi końcowemu.

### **8.1. 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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót

dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3. Odbiór ostateczny Robót.**

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 Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 ST.

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 Robót poprawkowych lub Robót 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 Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST 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.

#### **8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.3. „Odbiór wstępny Robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki umowy i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej.**

Koszt dostosowania się do wymagań umowy i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu
- (d) Przygotowanie terenu
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier oznakowań i drenażu
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25 08.1994r, póź. 414).
2. Rozporządzenie MGPIB z 19 52.1994r (Dz.U .nr 10)
3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02. 1995r (Dz.U nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
4. Ustawa, z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr30 poz. 163 z późniejszymi zmianami)
5. Polskie Normy:
  - PN-80/C-89205 Rury z PCW
  - PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PCW
  - PN-81/B-10760-W Instalacje wewnętrzne wodno-kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
  - PN-EN 752-1/2000 Zewnętrzne cysterny kanalizacyjne. Pojęcia.
  - PN-EN 752-2/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Wymagania

- PN-EN 752-3/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-B-10720/1999 Kanalizacja - studzienki kanalizacyjne,
- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodno-kanalizacyjnych .
- PN-EN 1671/2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 124/2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie, sterowanie jakością.

## **S - 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

#### **I. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych.

##### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1,1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów.

##### **1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.3.2. Wyznaczenie obiektów – pompowni.**

Wyznaczenie obiektów - pompowni obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne otworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, punkty).

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt I, 4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**



Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

## **2.2. Rodzaje materiałów.**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury stalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt pomiarowy.**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty
- taśmy stalowe, szpilki

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2 Transport sprzętu i materiałów.**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od I 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 Wykonawcy. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu..

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.

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót: związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

### **5.4. Odtworzenie osi trasy.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w/ stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością co 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **5.5. Wyznaczenie położenia obiektów – pompowni.**

Dla pompowni należy wyznaczyć jej położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **7.2. Sposób odbioru robót.**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983
7. Wytyczne techniczne G-3. I. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983

## **S - 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE , WYKOPY, ZASYPY**

### **I. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-IV kategorii i ich zasypania.

#### **1.2. Zakres stosowania.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - IV) i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Wykopy liniowe** - wykopy o szerokości 0,8 - 4,5 m o ścianach pionowych

**Wykopy jamiste** - wykopy o głębokości do 5 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

**Umocnienie ścian wykopów** - umocnienie ścian wykopów, zgodnie z wymogami przepisów

bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

**Zasypanie wykopu** - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:**

$$I = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>)

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/803 M 2 [7] (Mg/m<sup>3</sup>).

**1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:**

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sита, przez które przechodzi 60 % gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 pkt 1.5

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY).**

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania i składowania podano w S 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.0. Materiałami stosowanymi do wykonywania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

### **2.2. Piasek gruby lub średni.**

- do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów wg PN-B-III3(22) cechujący się po zagęszczeniu kątem tarcia wewnętrznego 0,35° oraz zawartością frakcji pylastej i ilastej <5%

### **2.3. Pospółka gruba.**

– 0, 63,0 mm spełniająca wymogi normy PN-B-III3 (21)

Wymagania dla pospółki kwalifikowanej przedstawiono w tabeli poniżej:

Lp	Właściwości	Wymagania
1	<p><b>Uziarnienie:</b></p> <p>ziarn pozostających na sicie # 16 mm % co najmniej</p> <p>ziarn pozostających na sicie # 8 mm % co najmniej</p> <p>ziarn pozostających na sicie # 2 mm % co najmniej</p> <p>ziarn przechodzących przez sito # 0,075 mm % nie więcej niż</p>	<p>10</p> <p>25</p> <p>40</p> <p>5</p>
2	Zawartość ziarn przekruszonych % co najmniej	30
3	Wskaźnik różnoziarnistości, $U = d_{60}/d_{10}$ co najmniej	5

#### **2.4. Grunt wydobyty.**

- z wykopu przydatny do ponownego wbudowania, składowany na odkład

#### **2.5. Grunt nieprzydatny.**

- do ponownego wbudowania (jego nadmiar) zakwalifikowany przez Inżyniera do odwiezienia poza teren budowy i ewentualnej jego utylizacji.

#### **2.6. Ziemia urodzajna humusowa.**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych.

Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta	( $d < 0,002\text{mm}$ )	12-18%
- frakcja pylasta	(0,002 do 0,05mm)	20-30%
- frakcja piaszczysta	(0,05 do 2,0mm)	45-70%

b) zawartość fosforu (P205) >20mg/m<sup>2</sup>

c) zawartość potasu (K20) >30mg/m<sup>2</sup>

d) kwasowość pH 5,5

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- Odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgniatarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)
- Transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.)
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

## **4.2. Transport gruntów.**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w S 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru na co najmniej siedem dni przed planowaną datą rozpoczęcia robót, pisemne zawiadomienie o rozpoczęciu robót ziemnych na placu budowy oraz wszystkie dane na temat rzędnych terenu i inne szczegółowe informacje których może wymagać w celu przeprowadzenia pomiarów.

Roboty ziemne nie będą rozpoczynane do chwili uzyskania przez Wykonawcę pisemnej zgody Inspektora Nadzoru w tym zakresie.

Całość robót ziemnych będzie wykonywana do uzyskania wymiarów i rzędnych przedstawionych na rysunkach lub do takich wymiarów i rzędnych jak mogą być wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów niniejszej Specyfikacji, określenie "rzędne terenu" będzie odnosić się do powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót ziemnych, ale po wykonaniu robót oczyszczania. Wyrażenie "rzędne formacji" w niniejszej Specyfikacji będzie oznaczać rzędne fundamentów obiektu.

Zakres robót ziemnych powinien być minimalnym i niezbędnym zakresem, w opinii Inspektora Nadzoru dla potrzeb realizacji robót. Wykonanie wykopów otwartych będzie zawsze ograniczone do wymiarów uprzednio zatwierdzonych pisemnie przez Inspektora Nadzoru. Roboty przy rozpoczętych wykopach będą najpierw zakończone przy aprobacie Inspektora, zanim Wykonawca przystąpi do wykonywania nowych wykopów. Szerokość wykopu będzie ograniczona do szerokości przedstawionej w zatwierdzonym projekcie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/883 6-02 i PN-68/B-06050 i BN- 72/8932-01/22. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych

- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu.

Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów

- wykonać na polecenie Inspektora Nadzoru wstępne próby zagęszczania materiału wypełniającego (zarówno pochodzącego z miejsca pozyskiwania - zakupu) jak i wydobywane w trakcie realizacji robót. Próby należy przeprowadzić zgodnie z uznanymi procedurami międzynarodowymi w celu określenia ich charakterystyk i stwierdzenia czy są odpowiednim materiałem do określonego zastosowania.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych, kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wykopy fundamentowe lub pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2

m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed realizacją fundamentu lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu oraz rurociągów statycznych określonych stosowanymi obliczeniami. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg zrealizowanego projektu.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

Jeżeli materiał niezgodny z wymaganiami projektowymi pojawi się w gruncie pod fundamentami obiektów, Wykonawca usunie ten materiał za aprobatą Inżyniera. Jeżeli Inżynier nie zarządzi inaczej, Wykonawca wypełni powstałe w ten sposób przestrzenie w gruncie betonem.

Jeżeli materiał niezgodny z wymaganiami projektowymi pojawi się w gruncie pod rurociągami, Wykonawca usunie ten materiał przy aprobacie Inspektora. Jeżeli Inspektor Nadzoru nie zarządzi inaczej, Wykonawca wypełni powstałe w ten sposób przestrzenie odpowiednio dobranym zagęszczonym materiałem ziarnistym.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności w celu zapobieżenia osunięciom i zawałom ziemi oraz innych składowanych materiałów w trakcie wykonywania wykopów. Jeśli zdarzy się osunięcie lub zawał albo też zostanie wykonany wykop o rozmiarach powyżej wymaganego minimum dla realizacji robót, wówczas tak powstałe przestrzenie będą z powrotem wypełnione. We wszystkich przypadkach kiedy takie przestrzenie po zasypaniu będą zabezpieczać wykonane roboty trwałe lub też jeśli będą graniczyć z przyległymi obiektami wówczas przestrzenie te zostaną wypełnione w sposób trwały betonem, na koszt Wykonawcy. We wszystkich innych przypadkach przestrzenie te będą wypełniane materiałem wybieranym z wykopów lub innym materiałem wypełniającym, który po wypełnieniu zostanie dokładnie zagęszczony, aż do uzyskania zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

W przypadku wykopu pod rurociągi o wymiarach przewyższających maksymalne dozwolone szerokości wyszczególnione lub pokazane na rysunkach Inspektor nakaże przywrócenie szerokości wykopu, zastosowanie alternatywnego materiału na podsypkę albo też wykonanie innego działania naprawczego jakie w jego opinii jest konieczne. Wówczas Wykonawca postąpi zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru i nie będzie wnosić zastrzeżeń do reklamacji odbiorcy oraz do dodatkowych kosztów wynikających.

Wykonawca, zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru, będzie utrzymywał wykopy w stanie wolnym od wody gruntowej, spływów, powodzi, opadów itp. tak, że możliwe będzie prowadzenie robót w suchych warunkach.

Wykonawca będzie utrzymywać podłoże lub gromadzącą się wodę na poziomie niższym niż dno robót trwających przez okres wymagany przez Inspektora Nadzoru.

W wypadku, gdy wymagane będzie założenie przez Wykonawcę drenażu lub wykonanie rowów odpływowych, Inspektor Nadzoru może zezwolić na ich wykonanie poniżej poziomu i w granicach szerokości robót trwałych pod warunkiem, że uprzednio zatwierdzi szczegóły propozycji Wykonawcy. Żadne elementy takiego drenażu, nie będą pozostawione bez wypełnienia betonem lub innym zatwierdzonym materiałem. Wszystkie elementy powyższego drenażu, wykonane przez Wykonawcę poniżej robót trwających zapewnią (Jeśli nie ulegną rozebraniu) podparcie co najmniej równe podparciu podłoża bez tych elementów.

Żadna woda nie będzie odprowadzana do jakiegokolwiek strumienia albo kanału bez uprzedniego uzyskania przez Wykonawcę wszystkich koniecznych zgód i pozwoleń na piśmie od Inspektora Nadzoru. Takie pozwolenie nie będzie przyznane bez uprzedniego zapewnienia przez Wykonawcę skutecznie działającego osadnika albo piaskownika, przez który cała woda będzie przepływać przed odprowadzeniem do powyższego strumienia albo kanału.

Wykonawca przygotowuje oświadczenie na temat proponowanej metody wykonywania robót ziemnych dla poszczególnych części robót budowlanych. Wykonawca określi i poda szczegóły lokalizacji, program prowadzenia wykopów, podpory i zabezpieczenia tymczasowe oraz metody postępowania z odkładem. Wykonawca będzie przedkładać do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru informacje o proponowanych metodach co najmniej na 14 dni przed planowaną datą

rozpoczęcia robót ziemnych dla poszczególnych części robót budowlanych. Materiał stosowany do budowy nasypów i ukształtowania terenu oraz jako materiał wypełniający zagłębienia terenu budowy powinien być materiałem dobranym specjalnie do tego celu lub też powinien posiadać charakter ogólny materiału wypełniającego. Obszary gdzie ma być użyty ten materiał wypełniający zostały wyszczególnione poniżej. Dobrany materiał wypełniający zostanie zastosowany przy wykonywaniu podłoża (tam gdzie dotyczy) i na podsypki pod drogi.

Pozostały materiał wypełniający stosowany do wykonywania nasypów będzie miał własności ogólne materiału wypełniającego. Materiał wypełniający będzie pozyskiwany przez Wykonawcę ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Należy zastosować specjalne środki ostrożności w związku z zgęszczaniem materiału układanego bezpośrednio przy obiekcie. W tym celu należy stosować ręcznie sterowane urządzenia zagęszczające. W innych przypadkach, zagęszczenie powinno być wykonywane przy pomocy zagęszczarek wibracyjnych, gładkich kół lub walców pneumatycznych podlegających zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Planując prace związane z porządkowaniem i kształtowaniem obwałowań oraz nasypów Wykonawca powinien przewidzieć naddatek na ich wysokość i szerokość z uwagi na procesy osiadania i zagęszczania materiału. Rozmiary obwałowań i nasypów powinny być zgodne z profilami przedstawionymi na rysunkach z uwzględnieniem wszystkich naddatków koniecznych do wykończenia ich powierzchni. Po osiągnięciu rzędnych i projektowanych granic wykopów, Inspektor zbada odkryty grunt i w przypadku, jeśli uzna, że część tego gruntu jest ze swojej natury niewłaściwa może nakazać Wykonawcy prowadzenie dalszych wykopów. Powstałe w ten sposób przegłębienia zostaną wypełniane betonem, dobranym materiałem wypełniającym lub materiałem sprowadzonym w tym celu na budowę, aż do określonych rzędnych. W przypadku, jeśli zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru w trakcie inspekcji materiał wypełniający, zastosowany do wyłożenia dna lub ścian wykopów, stanie się następnie nie do przyjęcia z uwagi na działanie warunków atmosferycznych, wody gruntowej, powodzi lub rozmiękczenia albo rozluźnienia struktury w trakcie prowadzenia robót, Wykonawca powinien, stosując zatwierdzone metody, usunąć tak uszkodzony, rozmiękczony albo rozluźniany materiał i prowadzić dalsze wykopy do odkrycia powierzchni o wymaganych właściwościach. Roboty te uważane będą za wykopy nadmierne a wykopany materiał będzie usunięty z terenu budowy.

## **5.2. Roboty ziemne przy realizacji obiektów i rurociągów.**

### **5.2.1. Odwadnianie.**

Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy utrzymywane będą w stanie wolnym od wody przez okres, jaki może być konieczny, aby uniknąć zalania betonu.

Należy rozważyć, czy przyjęty program odwadniania zapewnia nie naruszenie ścian wykopów i czy nie wystąpi nadmierne podniesienie się albo zniszczenie podłoża. Ponadto, należy zabezpieczyć wykop przed powtórным napływem wody gruntowej, aby nie spowodować przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze jak np. piaski luźne (kurzawka).

Metoda zabezpieczenia wykopów przed penetracją wody, odwadnianie i odprowadzanie usuwanej wody podlegają zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru.

W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, Wykonawca stosuje odwodnienie w celu zapewnienia stabilności tych obiektów w całym okresie budowy.

Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania.

### **5.2.2. Metody prowadzenia wykopów.**

Jeżeli Inspektor Nadzoru będzie wymagał, Wykonawca przedłoży Inspektorowi swoją propozycję dotyczącą metody prowadzenia wykopów łącznie ze szczegółami ich niezbędnego zabezpieczenia do pisemnego zatwierdzenia.

Wykopy powinny być wykonywane do rzędnych i wymiarów, które zapewnią odpowiednie odwadnianie, właściwe zabezpieczenie ścian, wykonanie szalowania, wykonanie konstrukcji i ułożenie materiału wypełniającego łącznie z jego zagęszczeniem oraz wszystkie inne operacje konstrukcyjne.

Należy zwrócić specjalną uwagę, aby nie naruszyć struktury gruntu w poziomie posadowienia.

Odspojenia gruntu w wykopie należy wykonywać w sposób, mechaniczny lub ręczny, połączone



z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe, i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu
- należy stosować elementy obudowy według normy BN-83/8836-02. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnienie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

### **5.2.3. Podłoże.**

Po osiągnięciu poziomu wymaganego do ręcznego wykończenia wykopu, zgodnie z zapisem w niniejszym opracowaniu. Inspektor Nadzoru może polecić wykonanie na miejscu albo gdzie indziej, testów w celu określenia gruntów ich nośności oraz podatności warstw ziemi na deformację (modułów siecznych gruntu rodzimego).

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-86/B-02480(1). Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: Przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej -15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

### **5.2.4. Postępowanie z nadmiernym materiałem z wykopów.**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie negocjacji i zabezpieczenie odpowiednich terenów do zdeponowania (ewentualnej utylizacji) nadwyżki wykopywanych materiałów a także poniesie wszystkie wydatki i opłaty z tym związane. Wydatki te zostaną włączone w stawki i ceny Wykonawcy.

W związku z deponowaniem nadmiaru materiału, w okresie realizacji kontraktu Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

- a) Poprawę wytrzymałości i jakości istniejącej drogi (dróg) dojazdowej i utrzymanie jej w dobrym stanie w trakcie prowadzenia robót oraz przywrócenie jej do stanu początkowego.
- b) Odwadnianie terenu (terenów) za pomocą rur perforowanych układanych w rowach lub jak uzgodniono z Inspektorem.
- c) Rozładowywanie, rozmieszczanie, wyrównywanie, umieszczanie ziemi w nasypach itd. Zgodnie z potrzebami, w celu utrzymywania jej wierzchniej warstwy (warstw) w należyтым i bezpiecznym stanie.
- d) Powstrzymywanie stron trzecich przed składowaniem na terenie rozładunku innych materiałów. Inspektor Nadzoru nie będzie uwzględniał żadnych reklamacji w zakresie robót dodatkowych związanych z postępowaniem z gruntem deponowanym przez inne strony lub też prośb o dodatkowy teren na rozładunek materiałów w przypadku jeśli teren istniejący zostanie

zapełniony przez inne strony.

e) Utrzymanie w czystości pojazdów opuszczających teren (tereny) rozładunku materiałów i zapewnienie, że pojazdy te nie będą zanieczyszczać dróg publicznych.

#### **5.2.5. Wykopy pozawymiarowe.**

Jakiegokolwiek wykopy dodatkowe wykraczające poza określone lub nakazane granice będą wypełniane przez Wykonawcę na jego własny koszt betonem lub przy pomocy zatwierdzonego, zgęszczonego materiału wypełniającego. O takim działaniu Wykonawcy zadecyduje Inspektor Nadzoru.

#### **5.2.6. Wykopy pod rurociągi.**

Wykopy pod rurociągi powinny być wykańczane ręcznie lub przy pomocy innych metod zatwierdzonych lub wymaganych przez Inspektora Nadzoru, bezpośrednio przed układaniem tych rurociągów.

Wykop pod rurociąg będzie wykonany zgodnie ze specyfikacją w taki sposób, że każdy odcinek rury będzie podparty równo na całej swojej długości, za wyjątkiem niezbędnych wspólnych wybrań pod połączeniami rur, które należy wykonać pod każdym kielichem lub bosym końcem do głębokości, która zapewni, że kielich lub bosy koniec nie będzie stykał się z dnem wykopu.

#### **5.2.7. Ręczne wykańczanie wykopów.**

W przypadku jeśli dowolny wykop ma być wypełniony betonem albo zagęszczonym materiałem wypełniającym, końcowe 0,15 metra wykopu powinno zostać wykonane ręcznie, lub przy pomocy innej metody zatwierdzonej lub zleconej przez Inspektora Nadzoru, po usunięciu osadu i luźnego materiału, a bezpośrednio przed umieszczeniem betonu lub wypełniacza.

Wykop powinien zostać ukształtowany dokładnie z wymaganiami. Wykonawca poinformuje Inspektora Nadzoru o wykonaniu wykopu w celu otrzymania rur lub betonu na wylewkę i nie przystąpi do kładzenia rur, wylewania betonu lub do innych robót przed uzyskaniem zatwierdzenia Inspektora Nadzoru. Jakiegokolwiek układanie rur, wylewanie betonu lub inne prace wykonywane bez wcześniejszego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zostaną natychmiast cofnięte na koszt Wykonawcy.

#### **5.2.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentów obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Nie można przystąpić do wykonywania robót polegających na zasypywaniu wykopów bez zezwolenia Inspektora. Jeśli wykopy mają być zasypywane po obu lub więcej stronach obiektu, wówczas roboty należy prowadzić równocześnie po przeciwległych stronach obiektu uważając, aby różnica poziomów nigdy nie przekroczyła 0,30 m lub innej według instrukcji. Generalnie, zasypywanie wykopów przy obiektach powinno być wykonywane tak szybko jak to jest praktycznie możliwe. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu miejsca warstwy zagęszczanej. Wymagany stopień zagęszczenia zależny jest od użytego materiału wypełniającego oraz od Inspektora. Użyty materiał i sposób zasypywania obiektu nie powinien spowodować uszkodzeń izolacji wodochronnej.

#### **5.2.9. Wpływ zasypywania wykopów na bezpieczeństwo obiektów.**

Wykonawca ustali czas i szybkość zasypywania obiektów w taki sposób, że żadna część z robót nie zostanie osłabiona, uszkodzona albo w inny sposób narażona. Warstwy materiałów będą rozmieszczane w sposób zapewniający odpowiednie odprowadzanie wody. W szczególności rozmieszczanie materiału dookoła obiektów betonowych będzie zaczynać się tuż po wykonaniu tych obiektów i uzyskaniu przez nie pełnej wytrzymałości.

Materiał będzie rozmieszczany tak, by uzyskać jednolity nacisk dookoła obiektów. Bez względu na przyjętą metodę wypełniania Wykonawca zapewni, że wypełnianie prowadzone będzie ku satysfakcji Inspektora. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne środki ostrożności w celu zapewnienia, że trwałym robotom i przyległym obiektom nie stanie się w związku z prowadzonym wypełnianiem wykopów żadna szkoda.

#### **5.2.10. Wybór materiału ziarnistego i jego zagęszczenie w przypadku posadowienia rurociągów.**

Obróbka gruntu w strefie rury (podsypka, obsypka i zasypka sięgająca 30 cm ponad jej zwornik) stanowi decydujący element na wytrzymałość rurociągu oraz wielkość obciążeń na niego działających. Nie można przystąpić do wykonywania robót związanych z wykonywaniem podsypki, obsypki i zasypki rurociągu bez zezwolenia Inspektora Nadzoru. W strefie rury można stosować tylko materiał ziarnisty, nawieziony o parametrach określonych w pkt. 2 niniejszej specyfikacji lub inny za zgodą Inspektora. Szerokość wykopu (określona na podstawie obliczeń statycznych) musi być zachowana – nie dopuszczalne są również osunięcia i zawały pionowych, zabezpieczonych ścian wykopu – zwiększających siły działające na rurociąg. Założone w trakcie obliczeń statycznych moduły odkształcenia obsypki rurociągu (moduły sieczne) oraz stopnie zagęszczenia muszą być stale kontrolowane przez uprawniony nadzór geotechniczny.

Wykonawca będzie tak dobierał grubości warstw zagęszczanego materiału, by zastosowane urządzenia zagęszczające mogły bez problemu pracować w wykopie i być efektywnie wykorzystane. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu w strefie wspierającej rury od spodu (w pachwinach rury). Materiał osypki w strefie rury powinien być układany równomiernie po obu stronach rurociągu warstwami o grubości od 100 mm do 300 mm, zależnie od rodzaju materiału i stosowanej metody zagęszczania.

W strefie bocznej rurociągu Wykonawca uzyska stopień zagęszczenia przynajmniej  $D_{pr}=95\%$  wg Proctor'a, o ile z obliczeń statycznych nie wynika inaczej. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu Wykonawca utrzyma wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu i nie dopuści do przemieszczeń poziomych i pionowych rur. Dlatego należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obu stronach rurociągu, względnie obciążyć rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki Wykonawca użyje lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1 kN).

Wykonawca będzie realizował wypełnianie i zasypywanie wykopu warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, a z drugiej strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca o grubości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m.

Jeżeli w czasie budowy zaistnieją obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia w stanie po zabudowaniu, np. od ciężkich maszyn budowlanych, to Wykonawca dokona oddzielnych obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń i przedstawi je do zaakceptowania Inspektorowi. Szczególnie należy zadbać o to, by dobrze zagęścić zasypkę w pachwinach rury, a w strefie obejmującej oba boki rury (na jej wysokości) uzyskać wymagane projektem zagęszczenie. Elementy obudowy ścian wykopu Wykonawca będzie wyciągać stopniowo, tak by możliwe było całkowite wypełnienie i zagęszczenie zwolnionej przestrzeni. Niedopuszczalny jest demontaż (podciąganie) obudowy po dokonaniu zagęszczenia materiału obsypki i zasypki(!). W przypadku wadliwego wykonania obsypki i zasypki rurociągu mającego wpływ na wytrzymałość rurociągu (wielkość obciążeń zewnętrznych) i jego trwałość (nadmierne odkształcenia przekroju rury, wielkość naprężeń, odkształceń lub osiadań) Wykonawca wykona ponownie prace związane z realizacją jego posadowienia i wymieni na własny koszt materiał wypełniający, nie spełniający parametrów mechanicznych zagęszczonego materiału określonego w obliczeniach statycznych lub dogęści użyty, jeżeli tak zadecyduje Inspektor Nadzoru. Odcinki rurociągu zniszczone w wyniku niewłaściwego wykonania podsypki, obsypki i zasypki Wykonawca wymieni na własny koszt.

W celu sprawdzenia jakości montażu rur podatnych Wykonawca na własny koszt dokona

sprawdzenia odkształceń poziomych i pionowych przewodów 24 godziny po zasypaniu wykopu. Odształcenie pionowe rur, po jej zabudowaniu nie może być większe niż 4% jej średnicy. Wyniki pomiarów Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru do analizy.

#### **5.2.11. Zasypywanie wykopów pod drogami.**

Wykopy dla rurociągów zlokalizowanych pod drogami publicznymi powinny być wypełnione materiałem zasypowym powyżej rury, następnie warstwą dobranego żwiru lub kruszywem.

Materiał wypełniający powinien zostać ułożony równo na pełną szerokość i zgęszczony warstwami nie przekraczając grubości 200 mm przy optymalnej wilgotności. Wilgotność materiału zasypowego może wymagać dostosowania do wielkości wymaganej w celu uzyskania maksymalnej gęstości. Materiał zasypowy, o niedostatecznej wilgotności do uzyskania pożądanego zagęszczenia, należy dodatkowo nawodnić przy pomocy zatwierdzonych spryskiwaczy i wymieszania przed ułożeniem.

Wymagane parametry podłoża dróg w nasypach i w wykopach (zgodnie z Rozporządzeniem ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r.) Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r).

#### **5.2.12. Przywracanie dróg publicznych do poprzedniego stanu.**

Przywrócenie dróg publicznych do stanu poprzedniego powinno zostać wykonane niezwłocznie po zakończeniu robót trwałych przed ponownym oddaniem danej części drogi albo chodnika do użytku publicznego. Przywrócenie do stanu poprzedniego należy wykonać poprzez usunięcie takich defektów jak uskoki, skurcze, pęknięcia i inne wady, niedoskonałości albo błędy zauważone w okresie odpowiedzialności za wady. Typy i grubości materiałów użytych w procesie przywrócenia drogi do stanu poprzedniego będą, w zakresie minimum, takie jak dla drogi istniejącej albo jak wskaże Inżynier oraz będą odpowiadać wymaganiom odnośnych władz. Przywrócenie dróg do stanu poprzedniego w przypadkach, w których nie ma szczególnych wymagań odnośnych władz powinno uwzględniać dodatkową grubość dolnej warstwy materiału według zaleceń Inspektora Nadzoru. Oryginalne materiały nawierzchniowe mogą być układane ręcznie. Metoda rozmieszczania i zagęszczania materiałów powinna być podobna do metody stosowanej w przypadku wykonywania podłoża dla dróg, przy tej samej tolerancji powierzchni i spełnieniu warunku wyrównania do poziomu otaczającej, nienaruszonej powierzchni drogi albo chodnika. Do usuwania usterek należy stosować tylko materiały zatwierdzone przez Inspektora.

#### **5.2.13. Wyrównywanie terenu.**

Obszary dookoła albo na szczycie obiektów powinny być wyrównywane do wymaganych rzędnych i poziomów według rysunków albo według zaleceń Inspektora. Wykonawca powinien przedsięwziąć niezbędne środki ostrożności w celu zapobieżenia uszkodzeniom obiektów podczas wyrównywania terenu. Wyrównywanie terenu dookoła obiektów powinno być wykonywane przy pomocy zatwierdzonych metod. Jakakolwiek uszkodzona pozycja powinna być wymieniona lub naprawiona na koszt Wykonawcy i ku satysfakcji Inspektora.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S 00.00.00. pkt. 6.

#### **6.2. Kontrola wykonania wykopów i nasypów.**

Kontrolę wykonania wykopów i nasypów wykonać sprawdzając zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Zakres badań i pomiarów:

pomiar wymiarów geometrycznych wykopów i nasypów oraz spadku podłużnego, należy dokonywać taśmą, szablonem, łatą o długości 3m i poziomnicą lub niwelatorem na odcinkach prostych co 100m a na łukach co 50m,

spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku; do rzędnych projektowanych, większych niż - 3 cm lub + 1 cm.

pochylenie i równość skarp nie może się różnić od projektowanego więcej niż 10%

równość korony korpusu mierzone łatą 3 m nie może przekraczać 3cm,

szerokość dna rowów:  $\pm 3\text{cm}$

zagęszczenie dla gruntów spoistych  $I_s \geq 0,95$  a dla sypkich  $I_d \geq 0,70$

wskaźnik zagęszczania gruntu należy określić zgodnie z BN- 77 18931-12(9), a moduły odkształceń podłoża należy przeprowadzać przez obciążenie płytą na podstawie normy PN-S-02205: 1998(4)

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii gruntu.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonywania wykopów,
- zagęszczanie zasypanego wykopu,

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

#### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest:

m3 - wykopu, zasypania, przemieszczenia gruntu, transportu gruntu, formowania nasypów

m2 - plantowanie, humusowanie i obsiew mieszkanką traw i pielęgnacja

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1 m3 wbudowania gruntu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- rekultywację terenu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowania robót,

- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie, wyładunek i ewentualną utylizację,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, skarp
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplanowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> plantowania, humusowania i obsiewu mieszankami traw obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- plantowanie powierzchni,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Spis przepisów związanych podano w ST 00.00.00. pkt 10.

- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

## **S – 03.00.00. KANALIZACJA SANITARNA**

### **I. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

#### **1.2. Zakres stosowania.**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC typu S, z kielichami rodzaju P na uszczelkę gumową, o przekroju Ø 200 x 5,9 mm i długości 26 m, studzienek kanalizacyjnych Ø 1200mm z kręgów betonowych w ilości 2 szt oraz kanału bocznego z rur PVC Ø 200 x 5,9 mm, typu S, o długości 0,5m.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe-sięciowe
- budowa studni kanalizacyjnych
- odwodnienie wykopów
- próba szczelności
- ochrona przed korozją
- kontrola jakości

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków

**Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno – użytkową (kanalizację) albo

jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia)

**Kolektor sanitarny** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków z gospodarstw domowych i ich transportu do oczyszczalni.

**Długość kolektora** - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kolektora

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika,

**Kolektor grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Kolektor tłoczny** - kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków.

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa studzienka kanalizacyjna** - obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą

**Szyb** - element konstrukcyjny łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych . umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Wypośażenie pompowni** - zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Przepompownia ścieków (pompownia sieciowa)** - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy,

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

**Przeszkody** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

**Pozostałe określenia podstawowe** - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi i definicjami podanymi w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00. „ Wymagania ogólne” pkt 1.5

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ,ich pozyskania i składowania podano w ST S 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,

- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych zmianach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację

## **2.2. Rury kanałowe.**

PVC typu S, lite, z kielichami rodzaju P na uszczelkę gumową, o przekroju  $\varnothing 200 \times 5,9$  mm.

## **2.3. Rury ochronne (osłonowe).**

Rury ochronne (osłonowe) stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową -  $\varnothing 323,9$ mm.

## **2.4. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi -  $\varnothing 1200$ mm - z kręgów betonowych.

## **2.5. Beton.**

Beton zwykły z kruszywa naturalnego.

### **2.5.1. Masa betonowa.**

Masa betonowa z kruszywa naturalnego.

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

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN -87/B-01100

## **2.7. Składowanie materiałów.**

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

### **2.7.1. Rury kanałowe.**

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo.

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.

### **2.7.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

### **2.7.3. Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **2.8. 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.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3



## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4 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 mchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5 oraz „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Zgodnie ze specyfikacją ST 01.00.00. „Roboty przygotowawcze”

#### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja Techniczna. Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu korków osiowych należy wbić kolki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzany mi przez służby geodezyjne. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### **5.2.2. Usunięcie warstwy humusu.**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną

#### **5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### **5.2.4. Ocena stanu technicznego budynków.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

### **5.3. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki).**

W zależności od występujących warunków gruntowych rurociągi z PE można posadowić: na gruncie rodzimym w przypadku nienaruszonego gruntu sypkiego:

- piaszczystym (grubo-, średnio- i drobnoziarnistym),
- żwirowo-piaszczystym,
- piaszczysto-gliniastym,
- gliniasto-piaszczystym,
- na wzmocnionym podłożu w przypadku gruntów o słabej nośności.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może być zmrożony,
- nie powinien zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach,
- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm.

#### **5.5. Roboty montażowe.**

##### **5.5.1. Spadki i głębokości posadowienia.**

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

##### **5.5.2. Rury kanałowe.**

Rury kanałowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (około 5 m) oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania się ziemi do wnętrza kielicha). Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony dekle. Poszczególne rury po uprzednim sprawdzeniu spadku powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub komorze.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonać w temperaturze nie mniejszej niż + 8°C.

##### **5.5.3. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jak ustalono w dokumentacji projektowej.

#### **5.4. Izolacje.**

Montaż i uszczelnienie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

### **5.5.5. Próba szczelności.**

Przed zasypywanie wykopów należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami, co 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowym mi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki) dla napełnienia przewody wodą i dokonania prób szczelności.

Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego

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

### **5.5.6. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **5.6. Roboty montażowe (przejścia) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.**

### **5.6.1. Technologia i konstrukcja przejść pod drogami.**

Przejścia pod drogami wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i aktualnymi przepisami wydanymi w tym zakresie.

### **5.6.2. Skrzyżowania z siecią gazową.**

Skrzyżowanie z siecią gazową powinno być wykonane zgodnie z KB 4-4.11.6 zakładając rurę osłonową na rurę kanalizacyjną.

Końce rury ochronnej powinny być wyprowadzone (zgodnie z PN-91/M-34501) co najmniej na odległość:

- dla gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa - 1,5 m
- dla gazociągów o ciśnieniu powyżej 0,4 do 2,5 MPa - 2,0 m
- dla gazociągów o ciśnieniu powyżej 2,5 MPa - 6,0 m

### **5.6.3. Skrzyżowanie z siecią elektroenergetyczną.**

Dla spełnienia wymogów obowiązującej aktualnie PN 76/E-05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe - przepisy budowlane” oraz PN 75/E-05100 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne - przepisy budowy” należy zastosować następujące środki i przedsięwzięcia techniczne:

- W miejscu skrzyżowania kabla energetycznego należy na kabel nałożyć rury ochronne dwudzielne typu „AROT” lub równoważny i przed zasypyaniem zgłosić do odbioru technicznego do rejonu Energetycznego,
- Prowadzenie wykopów w odległości mniejszej niż 3 m od słupów linii 0,4 KV może być wykonane poprzez wcześniejsze zabezpieczenie ścian wykopów profilami ścianki szczelnej.

### **5.6.4. Skrzyżowanie z siecią wodociągową.**

W przypadku, gdy kanał ściekowy usytuowany jest nad siecią wodociągową przewiduje się założenie rury ochronnej o długości minimum 2,5 m na przewodzie wodociągowym. Odległość w pionie pomiędzy nimi powinna wynosić co najmniej 0,5m

W przypadku gdy kanał sanitarny przebiega poniżej sieci wodociągowej należy zachować pionową

odległość większą niż 0,5 m.

W miejscach kolizji kanału sanitarnego z istniejącą siecią wodociągową należy dokonać przełożenia sieci wodociągowej z uwzględnieniem podanych wyżej wymagań.

#### **5.6.5. Skrzyżowania z siecią telekomunikacyjną.**

W miejscach skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi, takimi jak: istniejące kable telekomunikacyjne, należy zachować odległość między nimi nie mniejszą niż 1,0 m.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **6.1 Ogólne zasady kontroli Jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

##### **6.2.1. 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.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót prowadzonych w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST 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 podsypki,
- badanie osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

##### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie 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),
- wskaźnik zagęszczenia wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.6.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **7. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików.
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **7.3. Odbiór techniczny.**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt 8. l.)
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionego geodetę.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **8.1. Normy.**

- [1] PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [2] PN-H-7405L 1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [3] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
- [4] BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- [5] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [6] PN-H-74051 -1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- [7] PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- [8] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [9] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [10] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- [11] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [12] PN-85/B-01700Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [13] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [14] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [15] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [16] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [17] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [18] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [19] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [20] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [21] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [22] PN-B-19701;1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [23] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [24] PN-80/B-01800Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
- [25] PN-74/C-89200 Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- [26] BN-85/675 3-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polietylenowy.
- [27] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastikowanego polichlorku winylu.
- [28] PN-98/B-12040Ceramiczne rurki drenarskie.
- [29] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [30] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

[31] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

[32] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

## **8.2. Inne dokumenty.**

[33] KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.

[34] KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przełotowe.

[35] KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

[36] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kan. z rur PVC.

[37] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r

[38] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Drainage System [nc. Columbus, Ohio 43221 USA – przedstawiciel SDK - Katowice.

[39] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)

[40] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24/80 poz. 91)

[41] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i normy.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Górski