

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**BRANŻA SANITARNA**  
**kanalizacja deszczowa D-03.02.01**

Jelenia Góra, listopad 2011

## **SPIS TREŚCI**

### **I SPECYFIKACJE TECHNICZNE - WYMAGANIA OGÓLNE.**

- 1.1. Nazwa zamówienia
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST
  - 1.3.1. Zakres i rodzaj robót budowlanych
  - 1.3.2. Roboty towarzyszące i tymczasowe
  - 1.3.3. Wymagania ogólne
- 1.4. Niektóre określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
  - 1.5.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac.
  - 1.5.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza.
  - 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
  - 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.
  - 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
  - 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.
  - 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.
  - 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
  - 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.
  - 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
  - 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.
  - 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.
  - 1.5.13. Zajęcie pasa drogowego, organizacja ruchu.
  - 1.5.14. Działania związane z organizacją prac na trasie budowy kanalizacji deszczowej,
  - 1.5.15. Odbiory.
  - 1.5.16. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.
- 2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.
- 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.
- 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.
- 2.6. Źródła szukania materiałów.
- 2.7. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.
- 2.8. Inspekcja wytwórni materiałów.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.**

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.
- 5.2. Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonywane metodą wybuchową.
- 5.3. Projekt zagospodarowania placu budowy.
- 5.4. Projekt organizacji budowy.
- 5.5. Projekt technologii i organizacji montażu.
- 5.6. Czynności geodezyjne na budowie.
- 5.7. Likwidacja placu budowy.

## **6.KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.**

- 6.1.Zasady kontroli jakości robót.
- 6.2.Pobieranie próbek.
- 6.3.Badania i pomiary.
- 6.4.Raporty z badań.
- 6.5.Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.
- 6.6.Atesty jakości materiałów i urządzeń.
- 6.7.Program zapewnienia jakości PZJ.
- 6.8.Dokumentacja budowy.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.**

- 7.1.Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.
- 7.2.Zasady określania ilości robót i materiałów.
- 7.3.Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
- 7.4.Wagi i zasady ważenia.
- 7.5.Czas prowadzenia obmiaru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

- 8.1.Rodzaje odbiorów.
- 8.2.Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikowych.
- 8.3.Odbiór urządzeń technicznych.
- 8.4.Odbiór częściowy i etapowy.
- 8.5.Rozruch technologiczny.
- 8.6.Odbiór końcowy.
- 8.7.Odbiór po okresie rękojmi.
- 8.8.Odbiór ostateczny – pogwarancyjny.
- 8.9.Dokumentacja powykonawcza , instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.
- 8.10.Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.
- 8.11.Procedura odbioru robót.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT.**

- 9.1.Ustalenia ogólne.
- 9.2.Tablice informacyjne, znamionowe.
- 9.3.Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe.
- 9.4.Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.

## **10.DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

- 10.1.Dokumentacja projektowa.
- 10.2.Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

## **II . SPECYFIKACJE TECHNICZNE – ROBOTY ROZBIÓRKOWE.**

- 1.1.Nazwa zamówienia
- 1.2.Zakres stosowania ST
- 1.3.Przedmiot i zakres robót objętych ST
- 1.4.Zakres stosowania.
- 1.5.Niektóre określenia podstawowe.

## **2. MATERIAŁY**

## **3. SPRZĘT**

## **4. TRANSPORT.**

- 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Czynności wstępne
- 5.2. Metody wykonania rozbiórek
- 5.3. Wytyczne do projektu rozbiórek
- 5.4. Usunięcie kamieni i bloków skalnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### **III. SPECYFIKACJE TECHNICZNE – ROBOTY ZIEMNE.**

- 1.1 Nazwa zamówienia
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Przedmiot i zakres robót objętych ST
  - 1.3.1. Zestawienie podstawowych długości
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 2.2 Warunki ogólne
    - 5.1.1. Odspojenie i odkład urobku
    - 5.1.2. Podłoże
    - 5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu
    - 5.1.4. Roboty ziemne w obrębie dróg
    - 5.1.5. Jezdnie ziemne, betonowe i z płyt betonowych
    - 5.1.6. Szerokość wykopów
  - 3.3 Warunki szczegółowe wykonania
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE Z PROWADZONYMI ROBOTAMI

### **IV. SPECYFIKACJE TECHNICZNE – MONTAŻ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

- 1.1 Nazwa zamówienia
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Przedmiot i zakres robót objętych ST
  - 1.3.1. Zestawienie podstawowych wielkości
  - 1.3.2. Zakres i rodzaj robót budowlanych
  - 1.3.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe
  - 1.3.4. Wymagania szczegółowe
- 1.4 Określenia podstawowe

#### **2.0 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

- 2.1. Rury kanałowe.
- 2.2. Studzienka kanalizacyjna betonowa.
  - 2.2.1 Komora robocza
  - 2.2.2. Komin włazowy
  - 2.2.3. Dno studzienki
  - 2.2.4. Włazy kanałowe
- 2.3. Studzienki ściekowe.
  - 2.3.1. Wpusty uliczne żeliwne
  - 2.3.2. Kręgi betonowe prefabrykowane
  - 2.3.3. Pierścienie betonowe prefabrykowane
  - 2.3.4. Płyty betonowe prefabrykowane
  - 2.3.5. Płyty fundamentowe zbrojone
- 2.4 Separator lamelowy

- 2.5 Kruszywo
- 2.6. Beton.
- 2.7. Zaprawa cementowa.
- 2.8. Składowanie materiałów.
- 2.8.1. Rury kanałowe PCV-U
- 2.8.2. Kręgi
- 2.8.3. Włazy kanałowe i stopnie
- 2.8.4. Wpusty żeliwne
- 2.8.5. Kruszywo
- 2.8.6 Separator lamelowy

### **3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

- 3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.**

- 4.1 Transport rur kanałowych
- 4.2 Transport kręgów
- 4.3 Transport włazów kanałowych
- 4.4 Transport wpustów żeliwnych
- 4.5 Transport mieszanki betonowej
- 4.6 Transport kruszyw
- 4.7 Transport cementu
- 4.8 Transport kruszyw
- 4.9 Transport separatora lamelowego

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

- 5.1. Roboty przygotowawcze.
- 5.2. Roboty ziemne.
- 5.3. Przygotowanie podłoża.
- 5.4. Roboty montażowe.
- 5.4.1. Rury kanałowe
- 5.4.2. Przykanaliki
- 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe
- 5.4.4. Separator lamelowy
- 5.4.5. Studzienki ściekowe
- 5.4.6. Izolacje
- 5.4.7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

### **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW, I ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

- 7.1. Jednostka obmiarowa

### **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.3. Odbiór końcowy.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT.**

### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

- 10.1. Normy.
- 10.2. Inne dokumenty

# **I SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYMAWYMAGANIA OGÓLNE.**

## **1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA.**

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pn.:

**„BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH”**

**- BRANŻA SANITARNA DOT. ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ DROGI**

## **ZAMAWIAJACY:**

Burmistrz Miasta Kowary,  
ul. 1-go Maja 1a, 58-530 Kowary

## **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót.

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

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót przy budowie sieci kanalizacyjnej deszczowej.

### **1.3.1 Zakres i rodzaj robót budowlanych.**

**Zakres robót** – odwodnienie drogi

**Rodzaj robót budowlanych** – roboty ziemne, montażowe, rozbiórkowe, niwelacyjne.

### **1.3.2. Roboty towarzyszące i tymczasowe.**

Do robót towarzyszących i tymczasowych przy budowie kanalizacji deszczowej zalicza się:

- prace drogowe przy budowie kanalizacji deszczowej;
- roboty rozbiórkowe;
- roboty niwelacyjne;
- roboty ewentualnej wymiany gruntu, odwodnienia wykopu.

### **1.3.3. Wymagania ogólne**

Należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi ST.

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

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

**1.4.1 Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i o występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**1.4.2. Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.3. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.4. Odpowiednia zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

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

1.4.6. **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r.

W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz. 48, rozdział 2 z późniejszymi zmianami).

1.4.7. **Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień wykonania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, art. 10) Certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą Techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

1.4.8. **Znak zgodności** – zastrzeżony znak, nadany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.4.9. **Inspektor Nadzoru** – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru w niniejszym Kontrakcie.

1.4.10. **Specyfikacja** – oznacza specyfikację Robót załączoną do Kontraktu oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

1.4.11 **Pozostałe oznaczenia** zgodne z PN –ISO-7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” oraz PN-ISO-7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresu i rodzaju robót oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu ww robót.

### **1.5.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac**

Zamawiający przekaże w terminie 7 dni Wykonawcy miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.**

#### **Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego.**

Zamawiający posiada dokumentację projektową w rozumieniu ustawy „Prawo Budowlane”, Projekt budowlano-wykonawczy jest do wglądu w: **Urzędzie Gminy Kowary, ul. 1-go Maja 1a, 58-530 Kowary**

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robot, w tym również dokumentację geodezyjną.

### **1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cen 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 niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót na i poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego Robót, a w szczególności;

- a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) 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 utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to



nieodzwonne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- d) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt.
- e) Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robot na i poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.  
W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni on jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.
- f) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po ukończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

#### **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 wykończenia Robot Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół 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:
  - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

#### **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 magazynowych 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 Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały 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 pyłaste) 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 i naziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Uzyska on 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 zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robot. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania w tym:- 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 powiadamiał 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 Robot Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające,

socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. **Kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.** Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od **Daty Rozpoczęcia** do daty wydania Protokołu wstępnego odbioru przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Wykonawca powinien rozpocząć utrzymanie Robót nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są jakiegokolwiek sposobu związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robot.

#### **1.5.13. Zajęcie pasa drogowego, organizacja ruchu.**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego, oznakowania robót w przypadku zajęcia fragmentu pobocza lub drogi przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wytycznych organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnionego z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest wykonać je własnym staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych przedstawi w formie ryczałtu.

#### **1.5.14. Działania związane z organizacją prac na trasie budowy kanalizacji deszczowej.**

Z chwilą przejęcia terenu, Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu określonym w projekcie budowy drogi zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie drogowym.

Przy przekazaniu terenu, Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji inwestycji i po odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaże użytkownikom.

Wykonawca powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

#### **Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.**

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

### **1.5.15 Odbiory.**

Wykonawca w ramach ceny Kontraktowej zobowiązany jest zawiadomić o odbiorach technicznych, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji

w odbiorach.

Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy i „Prawo Budowlane”.

### **1.5.16. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.**

#### **BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ - klasyfikacja przedmiotu zamówienia**

##### **1. Dział robót:**

45000000-7 Roboty budowlane

##### **2. Grupa robót:**

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

##### **3. Klasa robót:**

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

##### **4. Kategoria robót:**

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45223000-6 Konstrukcje

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45236000-0 Wyrównywanie terenu

45244000-7 Wodne roboty budowlane

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

### **2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust 1 ustawy – Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych ST.

## **2.2 Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.**

Wykonawca ma zapewnić właściwy transport, składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy oraz posiadać niezbędne dokumenty poświadczające jakość użytych materiałów.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robot 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.

## **2.3 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art.10 ustawy – Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatów zgodności.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie odpowiadają wymaganiom, i które nie uzyskały akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego zostaną przez Wykonawcę usunięte - wywiezione z Terenu Budowy, zostaną one 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 zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta kosztów.

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

## **2.5 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora opracowania projektowego o proponowanym wyborze.

Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

## **2.6 Źródła szukania 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 odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Eksploracja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie. Wykonawca zobowiązany jest do

przewodzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania zawarte w ST.

## **2.7. 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 przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań: ilościowych, jakościowych materiałów jakiegokolwiek źródła.

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

Humus i odkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

## **2.8. Inspekcja wytwórni materiałów.**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowania metod produkcyjnych materiałów z wymaganiami PN.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów czasie przeprowadzania inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji ruchu 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 przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma

być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być 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 zmieniony bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie 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 Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przy transporcie poziomym Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów /szczególnie wielkogabarytowych/ oraz urządzeń.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

**Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.**

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem lub umową oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, projektem 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 umowie, 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.

#### **5.2 Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonywane metodą wybuchową:**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót rozbiórkowych na podstawie decyzji wydanej przez właściwy organ.

Rozbiórkę wykonywaną metodą wybuchową Wykonawca jest zobowiązany prowadzić na podstawie dokumentacji strzałowej, pozwolenia na rozbiórkę lub zgłoszenia do właściwego urzędu, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z 3 lipca 2003r.[Dz. U. nr120. poz. 1135]

#### **5.3 Projekt zagospodarowania placu budowy:**

Dla potrzeb budowy Wykonawca opracuje lub zapewni wykonanie opracowania projektu zagospodarowania placu budowy.

#### **5.4 Projekt organizacji budowy:**

Dla potrzeb budowy Wykonawca opracuje lub zapewni wykonanie opracowania projektu organizacji budowy.

#### **5.5 Projekt technologii i organizacji montażu:**

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien być prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany przy wykonywaniu obiektu metodą montażu prowadzić dziennik montażu.

#### **5.6 Czynności geodezyjne na budowie:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowoprojektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.7 Likwidacja placu budowy:**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.



## **6.0 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

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 odpowiednie laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i 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 Kontraktem, 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,

### **6.2 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 Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3 Badania i pomiary**

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

Inspektora nadzoru inwestorskiego.

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.

#### **6.4 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, 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, na swój koszt. 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: Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6 Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą udostępnione Inspektorowi Nadzoru. Materiały posiadające atesty na urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.7 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 Inspektora Nadzoru.

**Program zapewnienia jakości będzie zawierać:**

**1) część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli 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;

## **2) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót.**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznym 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 nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.8 Dokumentacja budowy.**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 13 ustawy – Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

### **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 techniczne i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

### **2) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

**3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny 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 cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

**5) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca – kierownik budowy w sposób ciągły lub po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych Zestawieniu Rzeczowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg 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 Kontrakcie 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 i podawane w [m]. 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, a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika.

m<sup>3</sup> - wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

m<sup>3</sup> - nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.

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, stosowany w czasie obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4 Wagi i zasady ważenia.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

### **7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów.**

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy;
- odbiór etapowy;
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu;
- odbiór końcowy odbiór po okresie rękojmi;
- odbiór ostateczny /pogwarancyjny/;
- odbiór tzw. rozruchu technologicznego;

### **8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikowych.**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowych.

### **8.3 Odbiór urządzeń technicznych.**

Należy przed odbiorem określić tryb oraz zasady dokonywanych prób, badań urządzeń technicznych przed dokonaniem końcowego odbioru obiektu budowlanego.

### **8. 4. Odbiór częściowy i etapowy.**

Odbiory częściowe i etapowe przeprowadza się w trybie i zgodnie z harmonogramem robót oraz cyklem inwestycyjnym robót budowlanych.

### **8. 5. Rozruch technologiczny.**

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie. Po uzgodnieniu z Zamawiającym oraz zgodnie z Instrukcją rozruchu Producenta urządzenia należy określić ogólne zasady przeprowadzenia rozruchu technologicznego, podać wymagania, które musi spełnić Wykonawca.

### **8. 6. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy należy przeprowadzić w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie / kontrakcie o wykonanie robót budowlanych.

### **8. 7. Odbiór po okresie rękojmi.**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

### **8. 8. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny.**

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje Zamawiający lub właściciel obiektu celem dokonania oceny wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub /oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **8.9. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

### **8. 10. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.**

Wykonawca do odbioru obiektu budowlanego dołączy niezbędne dokumenty określone w Prawie budowlanym / Art.57 /.

#### **8. 11. Procedura odbioru robót.**

Proces zakończenia umowy, Kontraktu odbywa się wg następujących etapów:

##### **Wystawienie Protokołu wstępnego odbioru robót.**

Gdy całość robót zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca przedstawia wniosek o wystawienie przez Inspektora Nadzoru Protokołu wstępnego odbioru robót. Inspektor Nadzoru w ciągu 30 dni od otrzymania tego wniosku, wystawia Wykonawcy Protokół wstępnego odbioru robót lub wydaje polecenie wyszczególniające roboty, które winny być wykonane przed wystawieniem Protokołu wstępnego odbioru robót. Wykonawca ma prawo otrzymać Protokół wstępnego odbioru robót w ciągu max. 30 dni od dnia ukończenia tych robót.

##### **Wystawienie Oświadczenia końcowego Odbioru Robót.**

Po zakończeniu okresu obsługi pogwarancyjnej, lub - gdy jest więcej niż jeden taki okres - po wygaśnięciu ostatniego terminu, oraz gdy wszystkie usterki i uszkodzenia zostały poprawione. Inspektor Nadzoru wystawi Wykonawcy oświadczenie końcowego odbioru robót z kopią dla Strony Zamawiającej, zawierające datę wywiązania się Wykonawcy z obowiązków wynikających z Umowy, w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru, Oświadczenie końcowego odbioru robót będzie wystawione przez Inspektora Nadzoru w terminie max.30 dni od wygaśnięcia wyżej wymienionego okresu lub natychmiast po tym, jak jakiegokolwiek roboty zostały dokończone zgodnie z instrukcjami i w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru.

##### **Rozliczenie Końcowe**

Nie później niż max.90 dni po wystawieniu oświadczenia końcowego odbioru robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt końcowego rozliczenia wraz z dokumentami wspomagającymi, ukazującymi w szczególności wartość robót wykonanych zgodnie z Umową, oraz wszelkie inne kwoty, które Wykonawca uważa za należne mu z tytułu Umowy.

W ciągu max. 90 dni od otrzymania projektu rozliczenia końcowego i wszystkich informacji i zasadnie wymaganych dla jego weryfikacji, Inspektor Nadzoru przygotuje końcowe rozliczenie.

##### **Zwolnienie gwarancji należytego wykonania umowy**

Gwarancja należytego wykonania umowy będzie zwolniona lub zwrócona w ciągu 30dni od wydania podpisanego rozliczenia końcowego.

#### **9. ROZLICZENIE ROBÓT.**

##### **9.1 Ustalenia ogólne.**

Rozliczenia obejmą następujące roboty:

- Roboty tymczasowe i towarzyszące
- Roboty budowlane i instalacyjne objęte zawartą umową o wykonanie danego obiektu lub zgodnie z kontraktem.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w Zestawieniu Rzeczowym. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt, 9 ST i w Dokumentacji Projektowej,

##### **Cena jednostkowa będzie obejmować;**

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu

-wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy), koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;

-zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,

-podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,

-do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT,

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **9.2. Tablice informacyjne, znamionowe.**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany aby:

**Wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót.**

### **Tabliczki znamionowe.**

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

W ramach Kontraktu Wykonawca zapewni:

- dostarczenie i zainstalowanie tablic;
- utrzymanie tablic na okres prowadzenia Robót;
- demontaż tablic tymczasowych.

## **9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Warunkach Specjalnych Umowy ponosi Wykonawca. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu, Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana w Zestawieniu Rzeczowym.

## **9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.



## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **Dokumentacja projektowa.**

**„BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH”  
- BRANŻA SANITARNA DOT. ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ DROGI**

### **Jednostka projektowa:**

Zakład Inżynierii Lądowej i Wodnej AB-Projekt  
ul. Kiepur 65/31, 58-506 Jelenia Góra  
Tel.: 601 460 919

### **10.2. Normy, akty prawne , aprobaty techniczne i inne dokument i ustalenia techniczne.**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej - Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.

Rozporządzenie MI z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.

Rozporządzenie Komisji [WE] nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień [CPV]. Szczegółowe przepisy, Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne dla poszczególnych rodzajów robót są podane w punkcie 10 każdej specyfikacji technicznej.

## **II. SPECYFIKACJE TECHNICZNE – ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA.**

Specyfikacja techniczna „Roboty rozbiórkowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pn;

**„BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH”  
- BRANŻA SANITARNA DOT. ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ DROGI**

### **ZAMAWIAJACY:**

Burmistrz Miasta Kowary,  
ul. 1-go Maja 1a, 58-530 Kowary

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

Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych, demontażowych.

W niniejszej specyfikacji zawarte są wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień, norm zawartych w punkcie 10 niniejszej ST; opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących oraz dokumenty odniesienia.

### **1.4 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Wykonawców i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją .

### **1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

## **2. Materiały**

Materiały użyte do wykonywania robót powinny być zgodne ze Specyfikacją Materiałową.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania robót rozbiórkowych, demontażowych należy stosować: spycharki, ładowarki, dźwigi, młoty pneumatyczne, materiały wybuchowe a w razie potrzeby specjalistyczny sprzęt do wyburzeń.

## **4. Transport**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie 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 i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.2 Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1 Czynności wstępne**

Obiekty znajdujące się w pasie robót drogowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

#### **5.2 Metody wykonania rozbiórek**

Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionych osób z zachowaniem szczególnej ostrożności. Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej obiektów przewidzianych do rozbiórki, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której będzie określony przewidziany odzysk materiałów. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły, w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi „Robotach ziemnych”.

1. W pierwszej kolejności należy odłączyć wszelkie istniejące instalacje tj. elektryczną i kanalizacyjną oraz zabezpieczyć końcówki sieci.
2. W drugiej kolejności należy przystąpić do rozbiórki elementów kanałów wg następującej kolejności:
  - Wyburzenie kanałów betonowych / kamionkowych,
  - Wywiezienie materiałów rozbiórkowych poza teren budowy lub na wyznaczony plac składowy,
  - Ewentualny demontaż i usunięcie innych elementów,
  - Zaślepienie końcówek kanału betonem B15,
  - Oczyszczenie miejsca rozbiórki z pozostałości materiałów rozbiórkowych.
3. Z kolei należy przystąpić do rozbiórki elementów betonowych/kamionkowych i żelbetowych studzienek wg następującej kolejności:
  - Likwidacja elementów betonowych i żelbetowych mechanicznie, a w razie braku dostępu ręcznie.

- Wywiezienie materiałów rozbiórkowych poza teren budowy lub na wyznaczony plac składowy.
- Oczyszczenie miejsca rozbiórki z wyburzeniem fundamentów.

### **5.3 Wytyczne do projektu rozbiórek**

1. Zgłoszenia o terminie rozpoczęcia prac rozbiórkowych należy dokonać co najmniej na 7 dni wcześniej. Po odłączeniu wszelkich instalacji – elektrycznej, kanalizacyjnej itp. oraz zabezpieczenia końcówek sieci – przez odpowiednie służby techniczne poszczególnych branż można przystąpić do robót rozbiórkowych. Zasady BHP konieczne do przestrzegania przy rozbiórce obiektów, to przede wszystkim wydzielenie stref niebezpiecznych, w których istnieje źródło zagrożenia z oznakowaniem tablicami ostrzegawczymi oraz barierami ochronnymi wysokości 1,1 m.
2. Dopuszcza się wykonywanie prac rozbiórkowych na stanowiskach roboczych po dokonaniu ich odbioru z wpisaniem ich do dziennika budowy.
3. Rozbiórki i wyburzenia elementów żelbetowych i stalowych wykonywać zgodnie z wytycznymi tych robót i przestrzeganych ściśle przez specjalistyczne przedsiębiorstwo.
4. Pracownicy zatrudnieni przy pracach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną jak rękawice, okulary, kask.
5. W miejscu rozbiórek na widocznym miejscu powinna być wywieszona tablica z adresami i telefonami:
  - pogotowia ratunkowego
  - najbliższego punktu pomocy medycznej
  - straży pożarnej
  - policji

### **5.4 Usunięcie kamieni i bloków skalnych**

Duże kamienie i bloki skalne powinny być usunięte z powierzchni pasa robót ziemnych w obrębie wykopów oraz w obrębie nasypów w przypadku, gdy wysokość kamieni lub bloków skalnych przekracza 1/3 wysokości nasypu.

Jeżeli wielkość kamieni lub bloków skalnych uniemożliwia ich usunięcie bez wcześniejszego podzielenia na mniejsze części, a przewidziano w tym celu użycie materiałów wybuchowych, Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby roboty strzelnicze były prowadzone przez personel posiadający wymagane kwalifikacje, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa określonych odpowiednimi przepisami oraz przy spełnieniu ustaleń zawartych w „Robotach ziemnych”.

### **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek kanałów i budowli, gruzu, kamieni i bloków skalnych oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych kamieniach, blokach skalnych lub obiektach budowlanych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w „Robotach ziemnych”.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **8.Odbiór robót**

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Inżyniera prawidłowości wykonanych robót

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymaganiach ogólnych" Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **III. SPECYFIKACJE TECHNICZNE – ROBOTY ZIEMNE**

### **1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA.**

Specyfikacja techniczna „Roboty ziemne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pn;

### **„BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH” - BRANŻA SANITARNA DOT. ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ DROGI**

#### **ZAMAWIAJĄCY:**

Burmistrz Miasta Kowary,  
ul. 1-go Maja 1a, 58-530 Kowary

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

Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

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

**2.3.1. Zestawienie podstawowych elementów** niezbędnych do wykonania: odwodnienia projektowanej drogi

Rura PCV-U, SN8, DN250	-	250,50 m
Rura PCV-U, SN8 DN200	-	37,50 m
<b>Razem:</b>		<b>288,00m</b>
Studzienka betonowa DN1200 + właz żeliwny z wypełnieniem betonowym	-	9 szt.
Studzienka betonowa DN500 + żeliwna kratka ściekowa	-	11 szt.
Separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem firmy Ecol-Unicon typ ESL-H 6/60/600		1szt

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- Wymagania Ogólne.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- Wymagania Ogólne.

## **2. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu
- podbudowa z kostki granitowej
- grunt do zasyпки z odkładu

- piasek
- materiały do umocnienia i obudowy wykopów z rozparciem
- materiały do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie

Materiały powinny być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka lub koparko-ładowarka;
- spycharki gąsienicowe lub kołowe;
- ubijak do zagęszczania;
- zagęszczarka do gruntu;
- żuraw kołowy samojezdny;
- samochody samowyładowcze;
- szalunki systemowe;
- piły do drewna, pompy odwadniające;

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia (grunt kat. I-III), piasek stosowane będą samochody samowyładowcze - wywrotki

Natomiast samochody skrzyniowe będą użyte do przewozu materiałów do umocnienia i odwodnienia wykopów. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Warunki ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Warunkach Ogólnych. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów 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 istniejących nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale 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- łąką mierniczą, taśmą itp.

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie asfaltu, kostki granitowej, gruzu i kamieni, 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.

Wykopy pod przewody rurociąagowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociąagowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5 cm.

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

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 Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia. W razie napotkania i uszkodzenia sieci drenarskiej należy bezwzględnie doprowadzić je do stanu pierwotnego oraz pokryć ewentualne straty wynikające z jej uszkodzenia (zalanie). Zajmowany pas drogowy (w tym pobocze, rów przydrożny) należy przywrócić do stanupierwotnego. Należy bezwzględnie zabezpieczyć i zastosować urządzenia służące do zminimalizowania zanieczyszczenia dróg publicznych ziemią przed wjazdem z placu budowy przez samochody ciężarowe i ciężki sprzęt. Po zakończonych robotach teren przywrócić do stanu pierwotnego, Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.1.1.Odspojenie i odkład urobku.**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, 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 PN-B-10736. 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 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych /powierzchniowych do wykopu.

### **5.1.2. Podłoże.**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-8 6/B-02 480.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy zgarniarki i koparki wielonaczyniowej – 1,5 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.

### **5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Do zasypania należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniastych, pyłowych, lessowych, próchnicznych. 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 zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić 0,95 - 1,0, chyba, że specyfikacja określa inaczej.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy odwodnić, osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być: grunt przywieziony lub wydobyty z wykopu - piasek, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu – piasek, powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza kielichowe. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczaniem. Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

#### **5.1.4. Roboty ziemne w obrębie dróg.**

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Stosując parametry dla dróg o ruchu średnim. Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$  chyba, że specyfikacja określa inaczej. Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości.. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

#### **5.1.5. Jezdnie ziemne, gruntowe i z płyt betonowych.**

Warstwy nawierzchni ziemnej, gruntowej i z płyt betonowych usunięte należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych. Przy zasypywaniu kanałów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $I_s > 0,98$ . Odtworzenie nawierzchni ziemnych, gruntowych należy wykonać z nowych materiałów, a przy nawierzchni z płyt betonowych z materiału z rozbiórki.

#### **5.1.6. Szerokość wykopów.**

Zasady określania ilości robót ziemnych przy robotach linowych.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów i kolektorów: Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów, mierzone w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu wg wymiarów:

• Ø 50-100 mm	S=0,90m,
• Ø 200 mm	S=1,00m.
• Ø 250 mm	S=1,05m
• Ø 315 mm	S=1,10m.
• Ø 400 mm	S=1,10m

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 1,0 m. Zwiększone szerokości wykopów można stosować gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu. Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- a) pionowe - w skalach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, iły),
- c) o nachyleniu 1:1 - w skatach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski). Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów liczona w centymetrach powinna wynosić:

- $S = \varnothing + 2 \times 20 \text{ cm}$  dla średnic do 300 mm,
- $S = \varnothing + 2 \times 25 \text{ cm}$  dla średnic 300 do 600 mm,

Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonania fundamentu.

### **5.1.7. Wywozy.**

Nadmiar ziemi oraz ziemię z wymiany gruntu należy wywieźć na wskazane miejsce przez Zamawiającego. Piasek do zasyпки wykopów (wymiana gruntu) oraz na podsypki i obsypki rur Wykonawca dowiezie z miejsca według własnego uznania.

### **5.2. Warunki szczegółowe wykonania.**

Teren, po którym przebiega trasa kanalizacji deszczowej jest terenem na którym występuje istniejące uzbrojenie tj :

- istniejące uzbrojenie podziemne – kable elektryczne, telekomunikacyjne, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa;
- słupy oświetleniowe i energetyczne;
- ruch pojazdów na istniejących drogach.

Odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej, jest w pasie projektowanej drogi dojazdowej do ul. Wiejskiej. Średnia głębokość wykopu wynosi około 1,0 – 2,0 m. W pasie drogowym wykopy wykonać jako pionowe, zabezpieczenie ścian wykopu przy wykorzystaniu szalunków systemowych. Rurociągi ułożyć na 15 cm podsypce z piasku i obsypać 30 cm nad wierzch rury.

**Nie wyklucza się istnienia nie wykazanych na planach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub brak jest informacji w instytutach branżowych.**

O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót. Wykop przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie minimum 1,0m przed i 1,0m za kolidującym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć w wykopie pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne dzielone **np.** typu Arot na całej szerokości wykopu, Zabezpieczenie kabli energetycznych w wykopie wykonać wg normy **PN - 76/E – 05125**.

W trakcie realizacji robót (równolegle) należy odbudować fragmenty uszkodzonej drogi, pobocza wg wytycznych zawartych w opracowaniu drogowym. W związku z tym, **Wykonawca kanalizacji deszczowej, musi uwzględnić w swoim działaniu obecność Wykonawcy robót drogowych.** Budowa kanalizacji deszczowej, na odcinku przewidzianym do realizacji musi zostać zakończona przed rozpoczęciem robót drogowych. Roboty prowadzić w taki sposób, aby nie utrudniać ruchu pojazdów i pieszych. Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów rolniczych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy rozścielić. Realizacja ww robót nie wymaga żadnej wycinki drzew. Roboty montażowe winny być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża winien pozwalać na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż łącz i utrzymanie projektowanych spadków kanałów. W przypadku kolizji z rurociągami drenarskimi należy wychwycić wody drenażowe poprzez odwodnienie wykopu pod kolektory. Po zakończeniu robót sieć drenarską doprowadzić do stanu pierwotnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania ,nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: PN-B-06050, PN-B-10736.

### **Sprawdzeniu podlega:**

- a) wykonanie wykopu i podłoża
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m
- e) jakość gruntu przy zasypce
- f) wykonanie zasypu
- g) zagęszczenie

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest:

**mb:** wykonanej kanalizacji deszczowej.

**m<sup>3</sup>:** wykopu, zasypiania wykopu, podsypki i obsypki, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

**m-g:** pompowanie wody na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Wymaganiach Ogólnych. Do wyliczenia obmiaru objętości wykonanych wykopów będą brane pod uwagę wielkości podane w pkt. 5.1.6. chyba, że projekt budowlano-wykonawczy określa inaczej. Pompowanie wody zostanie rozliczone na podstawie dziennika pompowania wody. Ilość godzin pompowania wody musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych. Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między węzłami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Wymaganiach Ogólnych.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

**Cena wykonania robót obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- odbudowa uszkodzonego drenażu,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi,
- wyładunek w miejscu wbudowania lub na odkład
- wymianę gruntu oraz wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wskazane miejsce,
- opłaty za przyjęcie nadmiaru ziemi,
- zagęszczenie,
- koszty badań,
- odwodnienie wykopów (pompowanie, odprowadzenie wody z wykopu, montaż i demontaż pomp oraz ich konserwacja i obsługa),
- odbudowę nasypów drogowych,
- odbudowę pobocza,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych, uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE Z PROWADZONYMI ROBOTAMI**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

- PN-B-10736;1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
- Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.

## **I V. SPECYFIKACJE TECHNICZNE -MONTAŻ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA.**

Specyfikacja techniczna „Montaż kanalizacji deszczowej” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pn;

**„BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH”  
- BRANŻA SANITARNA DOT. ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ DROGI**

### **ZAMAWIAJACY:**

Burmistrz Miasta Kowary,  
ul. 1-go Maja 1a, 58-530 Kowary

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

Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót Opisanych w pkt. 1.3.

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

**1.3.1 Zestawienie podstawowych wielkości** charakteryzujących wykonanie kanalizacji deszczowej w obrębie budowy drogi wraz z przekazaniem fragmentu kanalizacji deszczowej do eksploatacji.

#### **1.3.2 Zakres i rodzaj robót budowlanych.**

**Zakres robót** – odwodnienie budowanej drogi.

**Rodzaj robót budowlanych** – roboty ziemne, montażowe, rozbiórkowe, instalacyjne, niwelacyjne.

#### **1.3.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe.**

Do robót towarzyszących i tymczasowych przy budowie odwodnienia drogi zalicza się:

- prace drogowe przy budowie kanalizacji deszczowej
- roboty rozbiórkowe
- roboty niwelacyjne
- roboty ewentualnej wymiany gruntu, odwodnienia wykopu

**1.3.4. Wymagania szczegółowe** należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi

### **1.4 Określenia podstawowe**

- **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

#### **Kanały**

- **Kanał** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- **Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- **Kanał zbiorczy**- kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- **Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

- **Kanał nieprzelazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1 m.
- **Kanał przelazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m

#### Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

- **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia conajmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- **Studzienka bezwłazowa** – ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- **Komora kanalizacyjna** – komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Komora połączeniowa** – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Komora spadowa (kaskadowa)** – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącanie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- **Wylot ścieków** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- **Przejście syfonowe** – jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
- **Zbiornik retencyjny** – obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.
- **Przepompownia ścieków** – obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- **Wpust deszczowy** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- **Wylot kanału** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- **Separator** – urządzenie przeznaczone do zredukowania związków ropopochodnych w ściekach opadowych.
- **Osadnik wód opadowych** – obiekt, w którym następuje częściowe osadzanie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

#### Elementy studzienek i komór.

- **Komora robocza** – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu pokrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- **Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- **Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

- **Kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków
- **Spocznik** – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## **2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

### **2.1 Rury kanałowe**

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

#### Sieć:

Zaprojektowano kanał z rur tworzywowych typu **PCV-U litych**, o sztywności obwodowej **SN8** łączonych na uszczelkę.

Łączna długość kanalizacji deszczowej wg średnic wynosi:

- **DN 250 mm, PCV-U, SN8 - L = 250,50 mb**

#### Przyłącza do wpustów ulicznych:

Przyłącze do wpustów ulicznych zaprojektowano z rur tworzywowych typu **PCV-U litych**, o sztywności obwodowej **SN8** łączonych na uszczelkę.

Łączna długość kanalizacji deszczowej wg średnic wynosi:

- **DN 200mm, PCV-U, SN8 - L = 37,5 mb**
- 

### **2.2 Studzienki kanalizacyjne betonowe**

Studnie projektuje się betonowe o średnicy 1200mm.

Na trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano studnie betonowe przepływowe, oraz połączeniowe.

Ilość zaprojektowanych studni betonowych:

- **DN1200mm, betonowe - 9 szt.**

#### **2.2.1 Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych o średnicy 1200 – Studnie wykonać z prefabrykatów betonowych betonu o wytrzymałości min. C30/37, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $n_w \leq 4\%$ ), mrozoodpornego (F-50) łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym i wyprowadzonymi króćcami.

#### **2.2.2 Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgu betowego o średnicy 1200mm – wykonany z prefabrykatów betonowych betonu o wytrzymałości min. C30/37, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $n_w \leq 4\%$ ), mrozoodpornego (F-50) łączonych na uszczelki gumowe

#### **2.2.3 Dno studzienki**

Dno studzienki wg pkt.2.2.1



#### **2.2.4 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako: właz żel. bet. typu D400 z wkładką tłumiącą drgania, okrągły bez otworów wentylacyjnych odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi. Właz żel. bet typu C250 z wkładką tłumiącą drgania, okrągły z otworami wentylacyjnymi, odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi.

#### **2.2.5. Stopnie złazowe.**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

#### **2.3 Studzienki ściekowe [wpusty uliczne]**

Studnie projektuje się betonowe o średnicy 500mm. Studnie wpustów ulicznych wykonać jako osadnikowe z pierścieniem odciążającym oraz kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatrzaskiem klasy D400. Stosować wpusty z możliwością regulacji pokrywy i dostosowane do poziomu krawężnika oraz z samoczynną blokadą kraty i pokrywy.

Otwory dla przykanalików powinny być przygotowane warunkach fabrycznych i powinny posiadać zamontowane przejście szczelne odpowiednie dla projektowanych rur tj. PCV-U, DN200

Ilość zaprojektowanych studni betonowych:

- **DN500mm, betonowe - 9 szt.**

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04 .

Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

**2.3.1 Wpusty uliczne żeliwne.** Wpusty uliczne żeliwne z zawiasem D400 powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04

#### **2.3.2 Kręgi betonowe prefabrykowane.**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy wewnętrznej 50 cm, z betonu klasy C35/45.

**2.3.3 Pierścienie betonowe prefabrykowane.** Pierścienie betonowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C15/20 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.3.4 Płyty betonowe prefabrykowane.**

Płyty betonowe prefabrykowane powinny mieć grubość 20 cm i być wykonane z betonu klasy C35/45 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.3.5 Płyty fundamentowe zbrojone.**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu min. klasy C12/15

## **2.4. SEPARATOR LAMELOWY**

Dobrano separator **lamelowy typu ESL-H 6/60/600 np.: Firmy Ecol-Unicon.**

Korpus separatora stanowi monolityczna studnia betonowa EU. Studnia zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5% mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917

## **2.5 Kruszywo na podsypkę.**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

## **2.6 Beton**

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

## **2.7 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

## **2.8 Składowanie materiałów**

**2.8.1. Rury kanałowe PCV-U.** Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo w paletach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury PCV nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.8.2. Kręgi.**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.8.3. Włazy kanałowe i stopnie.**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.8.4.Wpusty żeliwne.**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### **2.8.5.Kruszywo.**

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

#### **2.8.6 Separator lamelowy**

Korpus separatora składować w pozycji wbudowania jednowarstwowo. Separator w korpusie betonowym. Separator w korpusie betonowym może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Betonowy korpus separatora stanowi zbiornik typu ciężkiego

### **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH.**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

### **4.1 Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PCV-U należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze - 5°C do 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości 2,05 cm, ułożonych prostopadle do osi rur;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m;
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur PCV-U.

### **4.2. Transport kręgów.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4.Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.5.Transport mieszanki betonowej**

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

#### **4.6.Transport kruszyw**

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

#### **4.7.Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

#### **4.8.Transport separatora**

Separator lamelowy może być transportowany dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

#### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatką. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót- wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być

równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna. W trakcie realizacji robót ziemnych nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale.

**Oznakowanie projektowanej osi przewodu.** 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. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **Odwodnienie wykopu na czas budowy kanału deszczowego**

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, zastosowano odwodnienie powierzchniowe. Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ca. 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy pow. 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub z tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy pow. 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

-dla przewodów PCV-U - 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 .

### **Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał oraz sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z PCV-U.

Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach; etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym pospółką warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania lub pospółką z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie

### **5.4. Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- Dla kanałów o średnicy do 0,4 m – 3‰
- Dla kanałów i kolektorów przelotowych – 1‰ (wyjątkowo dopuszcza się  $i=0,5‰$ ).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s ).

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 2,0 m

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### **5.4.1. Rury kanałowe**

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej PCV-U o sztywności obwodowej  $8 \text{ kN/m}^2$  w zakresie średnic: 250mm, dostarczane w odcinkach 6 mb łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PCV-U o sztywności obwodowej  $8 \text{ kN/m}^2$  w zakresie średnic: 250mm.
- nasuwki PCV-U (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) o średnicy: 250mm

Rury z PCV-U można układać przy temperaturze powietrza od  $-5^{\circ}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu;
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.
- Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury PCV-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PCV-U wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:
  - przycinanie rur;
  - ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem  $150^{\circ}$ . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 300 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy połączenia. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### **5.4.2. Przykanaliki.**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,160m,
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 2% do max 40% z tym, że przy spadkach większych od 25% należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min.  $45^{\circ}$ , max  $90^{\circ}$  (optymalnym  $60^{\circ}$ ),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać metodą łączenia górnych sklepów kanałów lub tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła o ile to możliwe ~50cm.



- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

#### **5.4.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe.**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50-70 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś ,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (stabilizacja warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym, w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe – kaskadowe, studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązywaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.
- **Studzienki rewizyjne** składają się z następujących części:
  - komory roboczej,
  - komina włazowego,
  - dna studzienki,
  - włazu kanałowego,
  - stopni złączowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość ~ 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym lub przy pomocy tulei ochronnej – nasuwki dla rur PCV-U ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betowych o średnicy 1,20 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie betowej. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051. Dno studzienki należy wykonać w formie prefabrykowanej płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej min. połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku spadku kinety kanału. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego D400 wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować węża typu C250wg PN-H-74051-01.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **5.4.5. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym, z osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić: głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika (wyjątkowo – min. 1,20m i max 1,80 m) Ø średnica wewnętrzna studzienki 0,50 m. Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania projektu drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej. Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3‰ powinien wynosić od 40 m do 50 m; od 3 do 5‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10‰ – od 70 do 100m. Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczaniu krutek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać, gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych. W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłyć do min. 0,60m.

#### **5.4.6. Izolacje**

Kręgi betonowe użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Zabezpieczenie kręgów żelbetonowych i betonowych [studzienek] polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 .

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia studzienek przez korozją

Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Rury PCV-U nie wymagają izolacji zewnętrznej, należy przestrzegać zalecanych grubości obsypki piaskowych wokół rurociągów.

#### **5.4.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Podsypkę i obsypkę rurociągów PCV-U należy wykonać z gruntu mineralnego sypkiego (piasku lub żwiru). Materiał obsypki musi szczelnie wypełniać przestrzeń wokół rurociągu. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 10-20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie drogowym. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla

danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelność przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów;
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 [2] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu;
- badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m;
- badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 [23], wilgotności zagęszczonego gruntu;
- badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość

- ułożenia podłoża;
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie
- badania specjalistyczne;
- badania w zakresie przewodu, korytek odpływowych do liniowego odwodnienia, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm ) i średnicy ( z dokładnością 1 cm ), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne;
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności;
- badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek;
- badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

### **6.1. 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 mniejszym spadku) i  $+ 10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.4.6.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzania badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

**Zakres** Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

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

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu związanemu z instalowaniem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia PN-92/B-10735 oraz warunki i zalecenia zawarte w katalogach producentów.

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy: utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka: zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu: próby na eksfiltrację i infiltrację (pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację wód gruntowych, wobec czego wykonanie jej może zostać zaniechane. PN-92/B-10735;
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia; protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. ROZLICZENIA ROBÓT.**

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian
- wykopu i jego ewentualnego odwodnienia,
- przygotowanie podłoża,

- demontaż istniejącego kanału k900 w miejscach kolizyjnych
  - wykonanie wymiany gruntu pod drogą
  - ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni przelotowych,
  - studzienek połączeniowych, studzienek ściekowych
  - wykonanie wylotów do rzeki, rowu odwadniającego
  - wykonanie izolacji studzienek,
  - wykonanie podsypek i obsypek piaskowych,
  - zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **10.1. Normy**

PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu PP do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacja
PN-B-12751	Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B i C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Klasa studzienek.
PN-H-74086	Skrzynki żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74101	Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
BN-86/8971-06.00,01	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
BN-86/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne.

## **10.2. Inne dokumenty**

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- Katalog budownictwa
- Poradnik „Katalog techniczny – kanalizacja zewnętrzna – Wavin
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności ”Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych COBRTI - INSTA