



# TOM I SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH 2. BRANŻA – KANALIZACJA DESZCZOWA

Tytuł opracowania

„Strefa aktywności inwestycyjnej w Pociękarbiu”

Nazwa Inwestora:

**Urząd Gminy Reńska Wieś**  
**47-208 Reńska Wieś, ul. Pawłowicka 1**

Nazwa i adres jednostki projektowania:

**WYG Engineering Limited Sp. z o. o.**  
**02-674 Warszawa ul. Marynarska 15**  
**White Young Green Consulting Limited**  
**Arndale Court, 1 Arndale Centre,**  
**Headingley, Leeds SL6 2UJ**

PROJEKTANT		
IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA, NUMER UPRAWNIENÍ	DATA I PODPIS
Projektant: <b>mgr inż.</b> <b>Katarzyna Kowalczyk</b>	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych SLK/1816/POOS/07	12.2012r.
SPRAWDZAJĄCY		
Sprawdzający: <b>mgr inż.</b> <b>Dorota Wojtyczka</b>	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych SLK/2504/POOS/09	12.2012r.

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>5</b>
<b>3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>9</b>
<b>4. SPRZĘT.....</b>	<b>10</b>
<b>5. TRANSPORT .....</b>	<b>10</b>
<b>6. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
<b>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>19</b>
<b>8. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
<b>9. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
<b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>22</b>
<b>11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>23</b>

**D.03.02.01****KANALIZACJA DESZCZOWA****KOD CPV: 45232130-2, 45230000-8, 45243600-8, 45231000-5, 45220000-5, 45232424-0, 45223200-8, 45232431-2, 45232000-2****1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „**Strefa aktywności inwestycyjnej w Pociękarbiu**”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. zgodnie z zapisami określonymi z D-M-00.00.00. Wymagania ogólne.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy niniejsza STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające:

- **budowę kanalizacji deszczowej**

i mają zastosowanie przy:

- budowie kanalizacji deszczowej,
- montażu rur przewodowych i przykanalików,
- montaż osadników,
- budowie studni,
- budowie wpustów deszczowych z osadnikami,
- wykonaniu zabezpieczeń wykopów wraz z ich odwodnieniem,
- zastosowaniu igłofiltrów do obniżenia poziomu wody w wykopach nawodnionych.

Zakres robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- pomiary liniowe w terenie,
- wytyczenie trasy kanalizacji i lokalizacji obiektów,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie i zasypianie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- koszt energii potrzebnej do uruchomienia urządzeń,
- koszt materiałów,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wykopy obiektowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- transport materiału na wymianę i podsypkę,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie i montaż kanałów, przykanalików,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- montaż osadników,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączy do studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie przejść szczelnych przez ścianki studni i wpustów,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,

- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ocieplenie ułożonych powyżej granicy przemarzania rur,
- wymiana gruntu w razie konieczności,
- transport materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu,
- przeprowadzenie prób szczelności, płukanie,
- wykonanie obsypki,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- demontaż istniejących kanałów, wpustów i studni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odbudowa uszkodzonych podczas wykonywania robót elementów infrastruktury,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności mających na celu prawidłowe wykonanie zadania.

**Uwaga:**

**Posadowienie osadników oraz zabezpieczenie wykopu wg wyceny indywidualnej Wykonawcy.**

**Uwaga:**

**Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji. Koszt odwodnienia wg wyceny indywidualnej Wykonawcy.**

**Uwaga:**

**Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi ilość gruntu do wymiany.**

**Uwaga:**

**Rozliczenie robót związanych z koniecznością zabezpieczenia istniejącej infrastruktury kolidującej z projektowanymi rozwiązaniami będzie odbywało się na podstawie rzeczywistych potrzeb wynikłych w trakcie budowy.**

**Uwaga:**

**Prace należy koordynować z zapisami TOM IIB (Projekt kanalizacji sanitarnej) oraz TOM IIC (Projekt sieci wodociągowych)**

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

**Rura ochronna** – rura zabezpieczająca kanalizację przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.

**Płozy** – podparcia rur przewodowych kanalizacji deszczowej w rurze ochronnej.

**Infiltracja** – przenikanie wody gruntowej do przewodu,

**Eksfiltracja** – przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

**Kanały:**

**Kanał** - budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków – wg PN-S-02204:1997.

**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.

**Wylot kanału** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Korytka odpływowe do odwodnienia liniowego** – system, który służy do powierzchniowego odprowadzania wód opadowych z terenu, zrealizowany za pomocą korytek przykrytych rusztami oraz

wyposażony w osadniki, które służą do oddzielania zanieczyszczeń mechanicznych niesionych przez ww. wody.

#### **Urządzenia /elementy uzbrojenia sieci:**

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

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

**Studzienka kaskadowa** - studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

**Studzienka włazowa** - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiająca dostęp do wnętrza człowiekowi

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Separator substancji ropopochodnych ze zintegrowanym piaskownikiem** - urządzenie do redukcji zanieczyszczeń do stopnia gwarantującego spełnienie wymagań Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137/2006 poz. 984).

#### **Elementy studzienek:**

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika.

**Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

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

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

**Pierścień odciążający** – pierścień żelbetowy przeznaczony do zabezpieczenia komina włazowego oraz komory roboczej przed wpływem obciążeń dynamicznych.

**Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej STWiORB. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Inżyniera i zapisu w Dzienniku Budowy.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r.

o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004 poz. 881) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

## 2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować:

Do budowy kanalizacji deszczowej przewidziano zastosowanie:

- rur kanalizacyjnych PVC-U, wg PN-EN 13476-1, SN 8kN/m<sup>2</sup> SDR34 z kielichem o ściankach litych klasy S uszczelnianych za pomocą uszczelek gumowych, o średnicach:

- Dz630x18,4mm
- Dz500x14,6mm
- Dz400x11,7 mm
- Dz315x9,2mm
- Dz200x5,9mm (wpusty)

- rur kanalizacyjnych PVC-U, wg PN-EN 13476-1, SN 12kN/m<sup>2</sup> SDR29 z kielichem o ściankach litych klasy S uszczelnianych za pomocą uszczelek gumowych, o średnicach:

- Dz630x21,6mm
- Dz315x10,8mm
- Dz200x6,9mm (wpusty)

- rur kanalizacyjnych żelbetowych z betonu klasy C40/50 (SLW 60)

- DN700
- DN800.

Materiały dla rur kanalizacyjnych stosować zgodnie z informacją zawartą w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiały, o tych samych parametrach jakościowych i wytrzymałościowych po wcześniejszym uzgodnieniu z Eksploatatorem, Inwestorem i Projektantem.

## 2.3. Rury ochronne na kable i istniejąca infrastrukturę techniczną

Na istniejących kablach energetycznych i teletechnicznych przewidziano zastosowanie rur osłonowych dzielonych wykonanych z PVC lub rur z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD ) PS160.

W przypadku wystąpienia kolizji istniejącej infrastruktury technicznej należy ją zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa polskiego.

## 2.4. Studnie kanalizacyjne

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z kręgów betonowych z uszczelkami gumowymi, z komorami roboczymi prefabrykowanymi (krąg z dnem) o średnicy DN1500mm i DN1200mm.

Studnie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych z betonu klasy C 45/55, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego F150, o nasiąkliwości max 5%. Studnie łączyć na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN681-1:2002.

Studnie przykryć żelbetową płytą pokrywową o wytrzymałości na obciążenia pionowe – Fv=300kN, z betonu klasy co najmniej C45/55, na podbudowie z betonu C12/15 o gr. 20cm.

Każdą studnię wyposażyć we właz z żeliwa sferoidalnego DN600, D400 (w pasie jezdni) lub C250 (w chodnikach i pasie zieleni) wg PN-EN124. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego. Należy stosować włazy zabezpieczone przed otwarciem. Stopnie złazowe wg PN-EN13101 i PN-EN1917.

Przejście rur z tworzyw sztucznych przez ścianę betonową komory roboczej należy wykonać za pomocą tulei ochronnej z uszczelką.

Studnie należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15 m, zagęszczonej do stopnia Is=0,95, stabilizowanej cementem.

Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30 cm, zagęszczonymi mechanicznie.

## 2.5. Wpusty deszczowe

Studzienki ściekowe należy wykonać wg PN-EN1917:2004 jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych z betonu klasy C 45/55, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego – 150 o średnicy DN500.

Studzienki ściekowe zaprojektowano z osadnikiem o głębokości 1,0m. Dla wpustów deszczowych

należy zastosować włązy z żeliwa sferoidalnego zgodnie z PN-EN124, z zabezpieczeniem przed ich demontażem przez osoby niepowołane.

Wszystkie wpusty należy wyposażyć w kosz na nieczystości oraz pierścienie odciążające z betonu klasy co najmniej C45/55.

Wpusty posadzić na płytach fundamentowych grubości 15 cm wykonane z betonu klasy C20/25, W-4, F-100 wg BN-6738-07.

## 2.6. Osadnik zawiesziny

W celu ochrony odbiorników przed zamulaniem na każdym z układów kanalizacji przed wylotem przewiduje się zastosowanie osadników zawiesziny mineralnej.

Zastosowano osadniki:

- **DN1200mm** - dla układu I. Urządzenie składać się będzie ze zbiornika żelbetowego z betonu C35/45, króćca dolotowego i wylotowego Dz315, pokrywy żelbetowej i włązu żeliwnego DN600, typu ciężkiego wg PN-EN124.

- **DN1500mm** - dla układu II. Urządzenie składać się będzie ze zbiornika żelbetowego z betonu C35/45, króćca dolotowego i wylotowego Dz500, pokrywy żelbetowej i włązu żeliwnego DN600, typu ciężkiego wg PN-EN124.

- **DN2000mm** - dla układu III, IV i V. Urządzenie składać się będzie ze zbiornika żelbetowego z betonu C35/45, króćca dolotowego i wylotowego Dz630 (układ III), DN700 (układ V) i DN800 (układ IV), pokrywy żelbetowej i włązu żeliwnego DN600, typu ciężkiego wg PN-EN124.

## 2.7. Wyloty do odbiorników

Zaprojektowane następujące wyloty:

- Wylot kanału Dz315 Wyl1 – do rowu RD-17,
- Wylot kanału Dz500 Wyl2 – do rowu R-1,
- Wylot kanału Dz630 Wyl3 – do rowu R-1,
- Wylot kanału DN800 Wyl4 – do rowu R-1,
- Wylot kanału DN800 Wyl5 – do Potoku Ligocki – Reńska Wieś,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl6 – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl6' – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl7 – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl7' – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl8 – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl8' – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl9 – do rowu RD-17,
- Wylot przykanalika Dz200 Wyl9' – do rowu RD-17.

Wyloty z układów I, II, III, IV i V przewiduje się wykonać jako konstrukcje żelbetowe z betonu C20/25 zbrojonego stalą A-IIIIN. Rurę należy ściąć zgodnie z nachyleniem konstrukcji. Wylot wyposażyć w kratę z prętów stalowych Ø14 w odległości co 10cm. Wylot należy posadzić na warstwie chudego betonu grubości 10cm.

Dodatkowo przewiduje się wykonanie umocnienia skarp i dna w rejonie wylotu. Skarpy i dno umocnić należy płytami ażurowymi na podsypce piaskowej. Umocnienie wykonać na długości 6m (2m od strony wody górnej i 4m od strony wody dolnej).

Wyloty przykanalików do rowu RD-17 zaprojektowano jako rury ścięte zgodnie z pochyleniem skarpy. Skarpy rowów w rejonie wylotów należy umocnić zgodnie z rozwiązaniami przedstawionymi na załączonych do projektu rysunkach szczegółowych.

## 2.8. Izolacje

### Rury PVC-U

Zastosowane rury PVC-U nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

### Studnie kanalizacyjne i rury żelbetowe

Studnie żelbetowe oraz rury z betonu sprężonego nie wymagają dodatkowych izolacji w przypadku występowania środowiska gruntowo – wodnego o niskim stopniu agresywności (klasa ekspozycji XA1). Na odcinkach wystąpienia środowiska gruntowo – wodnego wysokiej agresywności (AX2, AX3) należy zastosować dodatkowe izolacje przeciwwilgociowe zgodnie z normami: PN-82/B-01801 oraz PN-EN 206-1. Izolacja pozostałych elementów, np. stopni złączowych zgodnie z obowiązującymi normami.

## 2.9. Stal konstrukcyjna

### 2.9.1. Ścianki szczelne

Zabezpieczenie ścianek wykopów o głębokości powyżej 4,0m lub w przypadku szczególnie niekorzystnych warunków gruntowych należy wykonać z grodzic stalowych walcowanych G62 wg PN-EN-10248-2:1999 ze stali St3S, spełniającej wymagania normy PN-H-84020 o wytrzymałości charakterystycznej  $R_{emin} = 235$  MPa.

Wymagania dotyczące elementów grodzic:

- na powierzchni grodzic dopuszcza się rysy, zawalcowania, wgniecenia, zgorzeli i chropowatość, jeżeli ich głębokość nie przekracza 2 mm,
- końce grodzic po cięciu piłą powinny umożliwiać wzajemne łączenie grodzic przez ich wsuwanie w zamki,
- kształt i wymiary zamków grodzic powinny być takie, aby przy łączeniu ich przez wsuwanie w zamki, powierzchnie styków wzajemnie na siebie zachodziły,
- grodzice powinny być proste, odchyłka od prostości w obydwu płaszczyznach nie powinna przekraczać 3 mm na 1 m długości oraz 20 mm na całej długości do 20 m i 30 mm dla całej długości powyżej 20 m,
- skręcenie grodzic wokół osi wzdłużnej, uniemożliwiające ich wzajemne łączenie przez wsuwanie w zamki, jest niedopuszczalne,
- własności mechaniczne oraz podatność na zginanie grodzic powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach dla danego gatunku stali, przy technologicznej próbie zginania na zimno o 180°C (próbka nie powinna wykazywać na zewnętrznej powierzchni zgięcia pęknięć i naderwań),
- wyroby powinny mieć wybite znaki cechowania oraz oznaczenia cechowania kolorowego w postaci kolorowych przewieszek ze znakami.

Na żądanie zamawiającego wytwórca jest zobowiązany wystawić dla każdej partii atest, w którym należy podać:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,
- numer lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-EN-10248-2:1999,
- masę partii lub liczbę grodzic z partii,
- wyniki przeprowadzonych badań j.w.,
- stwierdzenie zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- znak kontroli jakości.

### 2.9.2. Obudowa samopograżalna

Obudowa powinna być wykonana z elementów metalowych, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni blatów i braków elementów konstrukcyjnych.

Obudowę należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta, jako produkt przemysłowy powinna posiadać atest wydany przez producenta poparty w razie potrzeby wynikami wykonanymi przez niego badań.

Wyniki badań Wykonawca dostarczy do akceptacji Inżynierowi.



## **2.10. Materiał do zasyпки fundamentów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasyпки konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

## **3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **3.1. Rury kanalizacyjne**

Rury należy składować zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Rury z tworzyw sztucznych PVC należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach.

Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury z betonu sprężonego składować wg wytycznych Producenta.

### **3.2. Elementy studni kanalizacyjnych**

Składowanie zgodnie z wytycznymi Producenta studni.

### **3.3. Elementy osadników**

Składowanie zgodnie z wytycznymi Producenta urządzeń.

### **3.4. 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.

### **3.5. Wpusty z żeliwa sferoidalnego**

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

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przestrzeni między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### **3.6. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami, frakcjami kruszyw podczas składowania i poboru. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

### **3.7. Cement**

Cement należy składować w silosach lub w workach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 4 miesiące.

### **3.8. Drewno na rozpory**

Drewno należy układać na podkładkach izolujących od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami.

## **4. SPRZĘT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie 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 STWiORB lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **5. TRANSPORT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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

### **5.2. Transport rur przewodowych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### **5.3. Transport studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych, włazów, elementów betonowych, osadników**

Transport ww. elementów zgodnie z wytycznymi Producenta.

### **5.4. Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyładowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko). W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- ukształtowaniu terenu
- wydajności maszyn odspajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót.

### **5.5. Transport materiałów do zasypek**

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

### **5.6. Transport kruszywa**

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

### **5.7. Transport drewna konstrukcyjnego**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po wcześniejszym zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesuwaniem

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

Dla cementu w workach - transport krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem – transport cementosamochodami wyposażonymi we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz posiadające możliwość plombowania wyspów i wysypów.

## 5.9. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narażona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

## 5.10. Transport mieszanki betonowej

Zasady transportu mieszanki betonowej wg wymagań STWiORB D.11.00.01.

# 6. WYKONANIE ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, według których będzie wykonywana kanalizacja deszczowa z:

- **Zakład Usług Komunalnych w Baborowie Sp. z o.o.**
- **Urząd gminy Reńska Wieś.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

## 6.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane z usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

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 prześle Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Budowę należy ogrodzić.

## 5.11. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur.

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

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

Projektowaną kanalizację deszczową należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Szerokość wykopu winna umożliwiać wykonanie połączeń rur i zagęszczenie gruntu po bokach przewodu, być zgodna z normą PN-EN 1610 i wytycznymi producenta.

Kanalizację deszczową należy układać na podłożu wzmocnionym.

Kanalizację układać należy na głębokościach jak pokazano na profilach podłużnych. Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz.401).

Wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/ 2003 poz. 401).

Wykonanie wykopów w gruntach nawodnionych:

- wykopy zabezpieczone wbijanymi ściankami szczelnymi z grodziec G62,
- zabezpieczenie wykopów obudową samopogrązalną i zastosowanie igłofiltrów.

Dla powstałych odcinków zaleca się stosowanie obudów samopogrązalnych o typach dostosowanych do głębokości wykopów i średnic kanałów.

Dopuszcza się zaprojektowanie i wykonanie przez Wykonawcę robót innego rodzaju zabezpieczenia wykopów i odwodnień wykopów, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i po uzyskaniu akceptacji Inwestora.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być uzgodnione z Inżynierem i dostosowane do danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Głębokie wykopy muszą być oznakowane i oporęczowane.

Wszystkie roboty w pobliżu czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywać należy pod nadzorem właścicieli tych urządzeń.

### **6.3. Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **6.3.1. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

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

#### **6.3.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy**

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

Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### **6.3.3. Podłoże**

##### **6.3.4.1. Podłoże naturalne**

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,  
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.  
Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie w wymogami normy PN-EN 1610.

#### 6.3.4.2. Podłoże wzmocnione sztucznie

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), mikroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:
  - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne dla przewodów,
  - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
  - w razie konieczności obetonowanie rur.
- mieszane – złożone z podłoża wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 20cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, żeby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10cm.

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 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania podłoża wzmoczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

#### 6.3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

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 0,5m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

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

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w STWiORB D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasypka rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,85.

## 6.4. Roboty montażowe

### 6.4.1. Warunki ogólne

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury do budowy przewodów kanalizacyjnych tłocznych należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe przy pomocy elektrozłączek. Wszystkie połączenia należy wykonać tak, aby zapewniona była ich szczelność przy ciśnieniu próbnym i roboczym.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektorów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić – przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swojego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka nie może przekraczać  $\pm 1$ cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 5$ cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### 6.4.2. Montaż rur przewodowych

#### Montaż rur PVC-U

Kanały z rur PVC-U należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 20 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm – obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadki) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

**Montaż rur żelbetowych**

Montaż prowadzić ściśle wg wytycznych producenta.

**UWAGA:** gorące i zawierające rozpuszczalnik masy antykorozyjnej nie powinny mieć styczności z rurami.

Dla wykonywania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie podkopy (gniazda). Wymiary podkopów należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 5$ cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamania przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, można je wykonać przez wykorzystanie elastyczności połączenia rur zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

**UWAGA:** montaż prowadzić zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

**6.4.3. Studnie kanalizacyjne**

Dno wykopu w miejscach posadowienia elementu dennego studzienki należy ustabilizować i utwardzić. W przypadku gruntów nośnych warstwa wierzchnia dna wykopu powinna być wykonana z betonu C8/10 o grubości 10cm na ustabilizowanym podłożu. Dla gruntów o dużej stabilności dopuszcza się wykonanie z usypanej warstwy grubego żwiru lub pospółki o grubości min. 15cm, która powinna być zagęszczona mechanicznie w taki sposób, by uzyskać wymaganą rzędność i wskaźnik zagęszczenia.

Przed rozpoczęciem montażu elementy studzienek kanalizacyjnych, uszczelki, włazy, zwieńczenia powinny być sprawdzone, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Montaż rozpoczyna się od posadowienia w dnie wykopu elementu dennego. Montaż i osadzenie elementów powinno odbywać się łagodnie, bez gwałtownych uderzeń. Niedopuszczalne jest przy montażu zakleszczenie i nieosiowe usytuowanie łączonych profili złączy.

Przy montażu uszczelki w elementach studzienki należy stosować środki smarne, tzw. smary poślizgowe zalecane przez Producenta.

W przypadku stosowania pierścieni wyrównawczych należy łączyć je na zaprawę cementową wodoszczelną. Zaprawę o konsystencji gęsto plastycznej należy nakładać w formie warstwy o grubości 10-15 cm, na górną powierzchnię płyty pokrywowej. Następnie na tak przygotowanym złączu montować pierścien wyrównawczy. Po zakończonym montażu górna powierzchnia pierścienia wyrównawczego powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Wyciśnięty nadmiar zaprawy należy usunąć, a powierzchnię złącza wyrównać.

Po zakończeniu montażu studzienki wykop należy zasypać. W pierwszej fazie wykop zasypać należy do wysokości spodu rur przyłączeniowych drobnym żwirem lub innym gruntem niespoistym, który powinien być układany warstwami o grubości 30cm i zagęszczany. Następnie do wysokości całkowitego przykrycia rur przyłączeniowych wykop zasypywać warstwami piasku, jednocześnie zagęszczając. Należy zachować szczególną ostrożność w obszarze połączeń rur z elementami studzienki. Wykop zasypywać piaskiem zagęszczając go warstwami, wypełnienie gruntem należy prowadzić równomiernie na całym obwodzie elementów, a podczas wypełniania wykopu o zagęszczania gruntu należy unikać nierównomiernego nacisku na ścianki elementów studzienki.

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z wytycznymi Producenta oraz normą PN-B-10729. Studnie należy wykonywać równolegle z budową kanałów deszczowych.

Włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10cm od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studnie usytuowane poza korpusem drogowym powinny mieć właz typu ciężkiego C-250 średnicy DN600, a w korpuse drogowym D-400 DN600.

Stopnie złazowe wg PN-EN13101 osadzone fabrycznie w ścianie komory roboczej, zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.



**UWAGA:** Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojeżdżania i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

#### **6.4.4. Studzienki wpustowe**

Należy wykonać z kręgów betonowych, z osadnikiem o głębokości min. 1,0m, wpustem ulicznym żeliwnym i koszem na nieczystości. Montaż i posadowienie zgodnie z wytycznymi Producenta.

#### **6.4.5. Wyloty**

Wyloty z układów I, II, III, IV i V przewiduje się wykonać jako konstrukcje żelbetowe z betonu C20/25 zbrojonego stalą A-IIIIN. Rurę należy ściąć zgodnie z nachyleniem konstrukcji. Wylot wyposażać w kratę z prętów stalowych Ø14 w odległości co 10cm. Wylot należy posadzić na warstw chudego betonu grubości 10cm.

Dodatkowo przewiduje się wykonanie umocnienia skarp i dna w rejonie wylotu. Skarpy i dno umocnić należy płytami ażurowymi na podsypce piaskowej. Umocnienie wykonać na długości 6m (2m od strony wody górnej i 4m od strony wody dolnej).

Wyloty przykanalików do rowu RD-17 zaprojektowano jako rury ścięte zgodnie z pochyleniem skarpy. Skarpy rowów w rejonie wylotów należy umocnić zgodnie z rozwiązaniami przedstawionymi na załączonych do projektu rysunkach szczegółowych. Zabezpieczenie antykorozyjne wg punktu 2.8.

#### **6.4.6. Osadniki**

Montaż prowadzić ściśle według instrukcji montażu i kart katalogowych wydanej przez Producenta urządzenia.

#### **6.4.7. Regulacja włączów istniejących studni**

Należy wykonać regulację wysokościową istniejących włączów studni kanalizacji deszczowej dostosowując rzędną góry studni do terenu projektowanego. W przypadku, gdy studnia kanalizacyjna znajdzie się w jezdni należy wymienić włącz na włącz żeliwa sferoidalnego klasy D-400 DN600 wg PN-EN124 oraz zastosować pierścień odciążający na podbudowie betonowej grubości 20cm. W razie dużej różnicy wysokości między terenem istniejącym i projektowanym studnię należy nadbudować za pomocą kręgów betonowych.

Regulację włączów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego.

#### **5.4.8. Izolacje**

##### **6.4.8.1. Rury przewodowe**

Zastosowane rury PVC-U nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

##### **6.4.8.2. Studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe, rury żelbetowe**

Studnie betonowe nie wymagają dodatkowych izolacji w przypadku występowania środowiska gruntowo – wodnego o niskim stopniu agresywności (klasa ekspozycji XA1). Na odcinkach wystąpienia środowiska gruntowo – wodnego wysokiej agresywności (AX2, AX3) należy zastosować dodatkowe izolacje przeciwwilgociowe zgodnie z normami: PN-82/B-01801 oraz PN-EN 206-1. Izolacja pozostałych elementów, np. stopni włączowych zgodnie z obowiązującymi normami.

##### **6.4.8.3. Wyloty**

Ściany zewnętrzne wylotów należy zaizolować w gruntach suchych 2xAbizolem „R” i 1 x Abizolem „P”.

Na odcinkach wystąpienia drogi gruntowej należy ściany zaizolować 2 x Abizolem „R” i 2 x Abizolem P”.

#### 6.4.8.4. Osadniki

Izolacja wg wytycznych Producenta urządzeń.

#### 6.4.9. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN1610.

#### 6.4.10. Roboty betoniarskie – zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie wykonać zgodnie ze STWiORB D.11.00.01.

#### 6.4.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Rury z betonu sprężonego zasypanywać do wysokości 0,5 m gruntem niespoistym.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### Ogólne zalecenia zasypania wykopów

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I <sub>s</sub>		
	podsy- pka	obsypka	zasyпка	podsy- pka	obsypka	zasyпка	podsy- pka	obsypka	zasyпка
Przewody	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	A *    **	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A *    **
						0,95   0,97			0,97   1,00
Komory, studnie	A 20 cm 0,95	A wys. studni 1,0	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0

A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3

B - grunt rodzimy zagęszczany

\* - od góry obsypki (do rzędnej koryta) minus (1,2 m)

\*\* - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „\*” do rzędnej dna koryta)

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

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

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10736, PN-S-02205. 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 robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przed korozją, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót 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.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480.
- 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 dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy dokonać z dokładnością do 10 cm.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego wg BN-8931-12, 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 deszczowej i zarurowanego odcinka rowu przy ul. Łódzkiej 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 odwodnienia liniowego, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączeń rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonanie połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby 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 poszczególnych studniach.

- Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250, PN-B-06251 i sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

## 8. OBMIAR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1 m** (jeden metr) wykonanej i odebranej kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy	- 1 m <sup>3</sup>
- roboty betonowe	- 1 m <sup>3</sup>
- roboty izolacyjne (bitumiczne)	- 1 m <sup>2</sup>
- roboty zbrojarskie	- 1 Mg
- wykonanie zabezpieczenia wykopów	- 1 m <sup>2</sup>
- wykonywanie wylotów do odbiorników	- 1 m <sup>3</sup>
- wykonanie zabezpieczenia wykopów stalowymi wbijanymi ściankami szczelnymi	- 1 m <sup>2</sup>
- konstrukcja rozpierająca ścianek szczelnych	- 1 Mg
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni	- 1 m <sup>2</sup>

Jednostką obmiarową obiektów na sieci (separatorów, pompowni, zbiorników retencyjnych, osadników, studni, komór, wpustów, zasuw) jest **1 komplet (szt.)** i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy obiektowe	- 1 m <sup>3</sup>
- zasyпки	- 1 m <sup>3</sup>
- roboty betonowe (beton klasy C8/10, C20/25, C35/45, C45/55)	- 1 m <sup>3</sup>
- roboty izolacyjne (bitumiczne i powłokowe)	- 1 m <sup>2</sup>

## 9. ODBIÓR ROBÓT

### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

### 9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonanie studzienek,
- wykonanie deskowania,
- przebieg betonowania,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasypek,
- wykonanie wpustów deszczowych i studzienek kanalizacyjnych,
- zabudowa osadników,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- próby szczelności kanałów,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- rysunek wytyczenia fundamentów i komór,
- Dziennik Budowy.

### 9.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-EN 1610 i PN-B-10729:99. podlega:

- a) sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego, polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- b) badanie szczelności całego kanału.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (dokumentacji i szczelności przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania kanalizacji i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480; wyniki badań gruntów; ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-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;
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych wyrobów,
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltrujących,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności,

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **10.2. Cena jednostki obmiarowej**

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1. STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- pomiary liniowe w terenie,
- wytyczenie trasy kanalizacji i lokalizacji obiektów,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- koszt energii potrzebnej do uruchomienia urządzeń,
- koszt materiałów,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wykopy obiektowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- transport materiału na wymianę i podsypkę,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie i montaż kanałów, przykanalików,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- montaż osadników,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączeń do studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie przejść szczelnych przez ścianki studni i wpustów,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ocieplenie ułożonych powyżej granicy przemarzania rur,
- wymiana gruntu w razie konieczności,
- transport materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu,
- przeprowadzenie prób szczelności, płukanie,
- wykonanie obsypki,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- demontaż istniejących kanałów, wpustów i studni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odbudowa uszkodzonych podczas wykonywania robót elementów infrastruktury,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności mających na celu prawidłowe wykonanie zadania.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 11.1. Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

- |     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
| 1.  | PN-EN-752-1:2000    | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| 2.  | PN-EN-1610:2002     | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 3.  | PN-EN 1917:2004     | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe   |
| 4.  | PN-EN 476           | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| 5.  | PN-EN 1301:2005     | Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.  |
| 6.  | PN-EN-124:2000      | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. |
| 7.  | PN-EN 1916          | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe  |
| 8.  | PN-EN 752-4         | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.   |
| 9.  | PN-EN 476           | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| 10. | PN-EN 805           | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.  |
| 11. | BN-86/8971-08       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| 12. | PN-B-10736:1999     | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| 13. | EN 14364            | Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków   |
| 14. | PN-85/B-01805       | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony   |
| 15. | PN-86/B-02480       | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |
| 16. | PN-B-06050:1999     | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 17. | PN-88/B-04481       | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.   |
| 18. | PN-B-12037:1998     | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.  |
| 19. | PN-58/C-96177       | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.   |
| 20. | PN-75/D-96000       | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  |
| 21. | PN-ISO 8062:97/Ap 1 | Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.   |
| 22. | PN-B-06714          | Kruszywa mineralne. Komplet norm   |
| 23. | PN-B-12030:96/Az1   | Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.   |
| 24. | PN-EN 12063:2001    | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne  |
| 25. | PN-EN 10248-1:1999  | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.  |
| 26. | PN-EN 10248-2:1999  | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów   |

**11.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych i studzienek wpustowych wydana przez Producenta.
2. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez Transprojekt Warszawa.
3. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez Producentów rur.
4. Instrukcja wykonania i odbioru odwodnienia liniowego wydana przez Producenta.