

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

w ramach inwestycji p.n.: „Budowa ulicy Stepowej w Nowym Gulczewie gmina Słupno – etap I od ulicy Rogozińskiej do ulicy Zagłoby – etap II od ulicy Szlacheckiej w kierunku jaru rzeki Rosicy” obejmująca budowę drogi gminnej (ulicy Stepowej) w Nowym Gulczewie wraz z budową kanalizacji deszczowej i przebudową sieci gazowej.

#### BRANŻA SANITARNA

Teren niezbędny dla obiektu budowlanego:

- działki o nr ew. 149/1, 164/1, 163/2, 163/32, 163/18, 27/2, 147, 139/1, 27/29, 139/7, 168/1, 167/2, 169/9, 167/12, 169/3, 144, 160/5, 83/31, 83/25, 148, 83/1, 57/1, 58/1, 167/3 - obręb ewidencyjny Gulczewo Kolonia, jednostka ewidencyjna Gmina Słupno.

Obszar rozgraniczający inwestycję obejmuje również działkę do podziału:

- 85/32 (powstała z podziału działki 83/25) - obręb ewidencyjny Gulczewo Kolonia, jednostka ewidencyjna Gmina Słupno.

Na części działki nr 167/3 - obręb ewidencyjny Gulczewo Kolonia, jednostka ewidencyjna Gmina Słupno ustanowiony zostanie teren z ograniczeniem w korzystaniu z nieruchomości w zakresie niezbędnym dla powstającej inwestycji.

jedn. ewidencyjna: 141912\_2

**Kategoria obiektu budowlanego: XXVI**

#### **INWESTOR:**

Wójt Gminy Słupno  
ul. Miszewska 8A  
09-472 SŁUPNO



#### **Projektant:**

**mgr inż.** Jarosław Moderacki

**Specjalność:** Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych  
**upr. nr:** WA 68/01

*mgr inż. Jarosław Moderacki*  
  
upr.bud do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacji i sieci sanitarnych  
NR ewid.: 30/98i WA-68/01

**Płock, 15 luty 2018r.**

**NR EGZ. 1**

## SPIS TREŚCI:

Nr strony:

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	4
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1. Przedmiot SST .....	4
1.2. Zakres stosowania SST .....	4
1.3. Zakres robót objętych SST .....	4
1.4. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów .....	5
1.5. Określenia podstawowe .....	5
2. MATERIAŁY .....	6
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	6
2.2. Materiały .....	6
2.2.1. Rury kanalizacyjne z PEHD SDR 11 o średnicy nominalnej Ø710.....	6
2.2.2. Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej min. SN8kN/m <sup>2</sup> . Rury o średnicach nominalnych Ø200.....	6
2.2.3. Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej min. SN8kN/m <sup>2</sup> . Rury o średnicach nominalnych Ø250, Ø315, Ø400, Ø600, Ø800 .....	6
2.2.4. Studnie betonowe DN1500, DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)	7
2.2.5. Stopnie żeliwne złączowe .....	7
2.2.6. Beton .....	7
2.2.7. Zaprawa cementowa .....	7
2.2.8. Podsypka .....	7
2.2.9. Środki izolacyjne – wodochronne.....	7
2.2.10. Bloczki betonowe, cegła kanalizacyjna .....	7
2.2.11. Włazy i ruszty żeliwne .....	7
2.2.12. Osadnik piasku.....	7
2.2.13. Separator substancji ropopochodnych .....	7
3. DOKUMENTACJA.....	7
4. SPRZĘT .....	8
5. TRANSPORT .....	8
5.1. Transport rur.....	8
5.2. Transport kręgów.....	8
5.3. Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych .....	8
5.4. Transport włazów kanałowych .....	9
5.5. Transport mieszanki betonowej.....	9
5.6. Transport kruszyw .....	9
5.7. Transport cementu i jego przechowywanie .....	9
5.8. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń .....	9
6. SKŁADOWANIE .....	9
6.1. Rury z PP oraz PE.....	9
6.2. Magazynowanie rur .....	9
6.3. Odbiór materiałów na budowie .....	9
7. WYKONANIE ROBÓT .....	10
7.1. Ogólne warunki wykonania robót .....	10
7.2. Roboty ziemne.....	10
7.2.1. Przygotowanie podłoża .....	10
7.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopów.....	11
7.3. Montaż rurociągów .....	11
7.3.1. Rury z PP .....	11
7.3.2. Odgałęzienia.....	12
7.3.3. Studzienki kanalizacyjne .....	12
7.3.4. Izolacje .....	13
7.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	13
7.5. Układanie rurociągów PEHD w technologii przewiertu horyzontalnego HDD.....	13
7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
7.6.1. Bieżąca kontrola Inżyniera .....	13
7.6.2. Kontrola jakości materiałów.....	13

7.7.	OBMIAR ROBÓT.....	14
7.8.	ODBIÓR ROBÓT.....	14
7.8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
7.8.2.	Odbiór robót końcowy.....	14
7.9.	Przegląd gwarancyjny .....	14
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15
9.1.	Normy .....	15
9.2.	Inne dokumenty .....	15

Klasyfikacja robót wg słownika zamówień:

(CPV 45332200-5)	– ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE
(CPV 45332300-6)	– ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE
(CPV 45111200-0)	– ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

## SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odwodnienia.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie sieci kanalizacji ujętych w pkt.1.3.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie budowy kanalizacji deszczowej w ul. Stepowej w Nowym Gulczewie, Gmina Słupno wraz z budową wylotu do rzeki Rosicy poprzez projektowany rów otwarty, w ramach inwestycji pod nazwą: Budowa ul. Stepowej na odcinku od ul. Rogozińskiej do ul. Zagłoby oraz od ul. Zagłoby w kierunku jaru rzeki Rosicy. Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje:

L.p.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
	<b>Sieć kanalizacji deszczowej</b>		
1	Rura Ø710mm PEHD 100-RC	mb	51,9
2	Rura Ø800mm PP min. SN8	mb	338,9
3	Rura Ø600mm PP min. SN8	mb	101,0
4	Rura Ø400mm PP min. SN8	mb	122,3
5	Rura Ø315mm PP min. SN8	mb	241,2
6	Rura Ø250mm PP min. SN8	mb	434,7
7	Rura Ø200mm PP min. SN8	mb	57,7
8	Studnia żelbetowa Ø1200 w komplecie z kinetą i dnem oraz otworami (z uszczelkami) na rury odpowiednich średnic, wraz z płytą żelbetową przykrywającą wraz z włazem żeliwnym Ø600 typu D400 oraz pierścieniami odciążającymi	kpl	28
9	Studnia żelbetowa Ø1500 w komplecie z kinetą i dnem oraz otworami (z uszczelkami) na rury odpowiednich średnic, wraz z płytą żelbetową przykrywającą wraz z włazem żeliwnym Ø600 typu D400 oraz pierścieniami odciążającymi	kpl	15
10	Osadnik poziomy DN2500	kpl	1
11	Separator lamelowy DN2000	kpl	1
12	Trójnik PP Ø200/200	szt	22
13	Kolano PP 90° Ø200	szt	22
14	Wpust deszczowy betonowy Ø500 z osadnikiem	kpl	24

#### **1.4. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów**

Zakres robót przy budowie kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach do stanu nawierzchni tymczasowej w miejscach gdzie przewiduje się kontynuację budowy drogi.
- przeprowadzenie pomiarów i badań stanu zagęszczenia podsypki, obsypki i zasyпки oraz podbudowy drogi wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie monitoringu wykonanej kanalizacji

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00 „Określenia Podstawowe”.

**Dokumentacja Projektowa** - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.(Dz. U. nr 202 poz. 2072).

**Dziennik Budowy** - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

**Infrastruktura techniczna** - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Kanalizacja deszczowa** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków pochodzących z opadów atmosferycznych .

**Sieć kanalizacyjna** - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**Kanał** - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

**Kolektor** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków deszczowych i ich transportu do odbiornika (kanał zbiorczy, zbiornik naturalny, ciek)

**Rurociąg grawitacyjny** - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - studzienka o średnicy co najmniej 1,2 m, 1,8 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych.

**Komin** - otwór wylazowy z komory z elementów prefabrykowanych lub murowany z cegły kanalizacyjnej służący do wchodzenia i wychodzenia z komory

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

**Wpust deszczowy** - studzienka o średnicy co najmniej 0,5 m z rusztem żeliwnym służąca do odbioru wody deszczowej z terenów utwardzonych.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

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

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

**Próby** - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Urządzenia kanalizacyjne** - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - szywność obwodowa - dla rur: min SN 8 kN/m<sup>2</sup>
  - dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. K < 0,2 mm),
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### 2.2. Materiały

#### 2.2.1. Rury kanalizacyjne z PEHD SDR 11 o średnicy nominalnej Ø710

Do budowy kanałów metodą bezwykopową przyjęto rury z litego PE, przeznaczone do budowy sieci wodociągowych w SDR 11 z zewnętrzną powłoką ochronną z PP o średnicy Ø710x64,5mm łączone metodą zgrzewania doczołowego.

#### 2.2.2. Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej min. SN8kN/m<sup>2</sup>. Rury o średnicach nominalnych Ø200

W średnicach Ø200 kanalizacje deszczową projektuje się z rur niekarbowanych, litych wykonanych z PP min. SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg PN-EN ISO 9969 (zalecane SN10) z gładką ścianką zewnętrzną oraz wewnętrzną zgodną z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Rury kanalizacyjne łączone są kielichowo na uszczelkę gumową. Parametry:

- wodoszczelność rur przy p=0,5 bara nie więcej niż 0,07 l/m<sup>2</sup> (po 5 min),
- chropowatość ścianek wewnętrznych k<0,03 mm,
- połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienkami na tarasach kanałów, należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek i komór

#### 2.2.3. Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej min. SN8kN/m<sup>2</sup>. Rury o średnicach nominalnych Ø250, Ø315, Ø400, Ø600, Ø800

W średnicach Ø250, Ø315, Ø400, Ø600, Ø800 kanalizacje deszczową projektuje się z rur strukturalnych karbowanych wykonanych z dwóch warstw PP min. SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg PN-EN ISO 9969 (zalecane SN10) z gładką ścianką wewnętrzną zgodną z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Rury kanalizacyjne łączone są kielichowo na uszczelkę gumową. Parametry:

- wodoszczelność rur przy p=0,5 bara nie więcej niż 0,07 l/m<sup>2</sup> (po 5 min),
- chropowatość ścianek wewnętrznych k<0,03 mm,
- połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienkami na tarasach kanałów, należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek i komór

#### **2.2.4. Studnie betonowe DN1500, DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)**

- konstrukcja typowa zgodna z normą PN-B-10729:1999,
- komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy 150cm, 120cm lub odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917. Beton w klasie B45
- płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu w postaci zwężki kanałowej niesymetrycznej. Beton w klasie B45. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową,
- komin włazowy komór powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,

#### **2.2.5. Stopnie żeliwne złączowe**

Wewnątrz studni obsadzić mijankowo stopnie złączowe żeliwne wg PN EN 13101:2005 lub klamry żeliwne powlekane PE w odstępach co 30cm.

#### **2.2.6. Beton**

Beton hydrotechniczny B-45 (na elementy betonowe) powinien odpowiadać wymaganiom PN-88B-06250. Beton suchy B10 na podsypki pod elementy konstrukcji studni i zbiorników.

#### **2.2.7. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

#### **2.2.8. Podsypka**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111

#### **2.2.9. Środki izolacyjne – wodochronne**

Jako środki izolacyjne – wodochronne należy stosować szybkowiązący środek uszczelniający (domieszka uszczelniająca W-8 zgodnie z PN-88B-06250).

#### **2.2.10. Błoczki betonowe, cegła kanalizacyjna**

Jako elementy budowlane do uzupełniania otworów likwidowanych kanałów błočky z betonu B20 o wymiarach 38x12x24cm, na podmurówki cegła kanalizacyjna zgodnie z PN-B-12037

#### **2.2.11. Włazy i ruszty żeliwne**

Na studniach, w płytach pokrywowych, osadzić włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 przy lokalizacji w jezdni, lub C250 przy lokalizacji poza nią. W jezdniach obsadzić włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym (lub polimerobetonowym), zgodne z normą PN-EN 124 z wkładką tłumiącą umieszczoną we frezie pokrywy lub ramie, zamontowana na stałe (nieklejoną). W przypadku nawierzchni asfaltowych włazy winny być bezkołnierzowe do regulacji bezstopniowej oraz kołnierzowe w pozostałych przypadkach. W terenie nie utwardzonym właz wynieść ponad teren od 5 do 8cm.

Na wpustach ulicznych projektuje się kraty żeliwne typu ciężkiego, uchylne na zawiasach, montowane z uwzględnieniem kierunku ruchu.

#### **2.2.12. Osadnik piasku**

Osadnik piasku zaprojektowano dla przepływu 600 l/s w postaci studni betonowej o średnicy dn 2500 mm.

#### **2.2.13. Separator substancji ropopochodnych**

Separator zaprojektowano jako separator lamelowy o przepływie nominalnym 60 dm<sup>3</sup>/s zabudowany w studni betonowej o średnicy dn 2000 mm.

### **3. DOKUMENTACJA**

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

#### **4. SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig) do 4T,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów,
- urządzenia do wykonywania mikrotunelingu poziomego,
- wibromłoty, kafary do zapuszczenia ścianki szczelnej,
- koparki i koparko-ładowarki,
- elektronarzędzia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

#### **5. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW.
- samochody i pompy do betonu,
- samochody samowyladowcze,
- samochody dostawcze.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

##### **5.1. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wylądunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

##### **5.2. 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 zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

##### **5.3. Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wylądunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą



urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **5.4. 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.

#### **5.5. 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.

#### **5.6. Transport kruszyw**

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

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

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

#### **5.8. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń**

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **6. SKŁADOWANIE**

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

#### **6.1. Rury z PP oraz PE**

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych,
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,

#### **6.2. Magazynowanie rur**

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

#### **6.3. Odbiór materiałów na budowie**

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

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

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

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

### **7.2. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie i 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 lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Jeżeli głębokość wykopu jest mniejsze bądź równa 5,0m, to do obudowy wykopu liniowego należy zastosować Stalową Obudowę Wykopu – System SBH – obudowa słupowo-płytowa z podwójną prowadnicą z rozporami rolkowymi. Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 5m m do obudowy wykopu należy zastosować ściankę szczelną z grodzią G62.

Za bezpieczeństwo robót prowadzonych w szalunku (obudowie wykopów) odpowiada wykonawca. Wykop w szalunku powinien być odwodniony.

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. W przypadku komór rzędne dna wykopu należy ustalać indywidualnie

#### **7.2.1. Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami. Na obszarach oddalonych od dolin istniejących cieków warunki gruntowo-wodne są dogodne dla posadowienia obiektów

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 30 cm.

Kanalizację należy układać w wykopie otwartym na 10cm warstwie podsypki piaskowej z ręcznym zagęszczeniem. Dokonać wymiany gruntu na piasek z jego zagęszczeniem do współczynnika 1.0 (osiągnięcie współczynnika 1.0 dotyczy wierzchniej warstwy zasypki do głębokości 1.2m mierząc od rzędnej docelowego terenu). Stopień zagęszczenia podsypki 0.98.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

### 7.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5\text{cm}$ . Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie i przy użyciu specjalnych urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną powierzchnię kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

### 7.3. Montaż rurociągów

#### 7.3.1. Rury z PP

Kanały grawitacyjne o  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$ ,  $\varnothing 315$ ,  $\varnothing 400$ ,  $\varnothing 600$ ,  $\varnothing 800$  należy wykonać z rur z PP klasy min. SN8 kN/m<sup>2</sup>. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

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

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

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub komorze. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

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 spadek 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),
- minimalna głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

### 7.3.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki

### 7.3.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów należy wykonać o średnicy 1,5m, 1,2m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 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 (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8).

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 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 wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową. Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy min 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej właz żeliwny wg PN-H-74051.

Dno studzienki, komory należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej 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.

Studnie zaprojektowano jako betonowe prefabrykowane z kręgów łączonych na uszczelki elastomerowe. W ulicy należy zastosować pierścienie odciążające. Klasa betonu studni B45. Na studniach obsadzić włazy kanałowe żeliwne klasy D400 z ryglami. Wszystkie kręgi studni powinny być łączone za pomocą uszczelnień elastomerowych.

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

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

#### **7.3.4. Izolacje**

Zewnętrzne powierzchnie studni po zamaltowaniu złączy należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez izolację zewnętrznych powierzchni powłoką ze środka do stosowania na zimno. Dopuszcza się nieizolowanie zewnętrznych powierzchni studni, jeżeli ze względu na klasę betonu kręgi posiadają gwarancję szczelności i dostawca prefabrykatów tego nie wymaga. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne wg producenta rur. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki i komory zewnętrznie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

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

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasyпка wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z zapisami specyfikacji ST.

Grubość warstwy zasyпки wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 200 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera kontraktu, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasyпка wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98 w drogach 1,0.

Po wykonaniu zasyпки wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w SST.

#### **7.5. Układanie rurociągów PEHD w technologii przewiertu horyzontalnego HDD**

Przewody PEHD średnicy 710mm będą układane w technologii przewiertu sterowanego HDD. Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczyna się z powierzchni gruntu na terenie przy studni oznaczonej jako D2. Dokładne miejsce rozpoczęcia wiercenia powinien wskazać wykonawca. Przewiert pilotażowy wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Punkt wyjścia będzie się znajdował w pobliżu studni D1. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie wg uzgodnienia ZUD. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-stanowiąca także nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest : transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Dla uzyskania właściwej średnicy otworu w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwierającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie dla poszerzenia otworu . Bezpośrednio za głowicą rozwierającą montuje się rurę przeciąganą właściwą. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Rury PE HD Ø710 sdr11 w płaszczu zewnętrznym z PP łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Każdy zgrzew powinien być rejestrowany w celu potwierdzenia jego prawidłowości co do przebiegu cyklu zgrzewania. Końcówki rur po wykonaniu przewiertu należy połączyć ze studniami w wykopach otwartych.

#### **7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **7.6.1. Bieżąca kontrola Inżyniera**

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

##### **7.6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Inżynierem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inżyniera.

Jeśli Inżynier uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne.

### **7.7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ogólnej.

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostką obmiarową jest metr [m] wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej a w przypadku przepompowni obiekt.

### **7.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST ogólnej.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane przewierty
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop,
- próby szczelności,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### **7.8.2. Odbiór robót końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych dla robót sanitarnych, budowlanych i elektrycznych.
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Deklaracje zgodności zgodności na wbudowane materiały
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną z adnotacją przyjęcia przez Ośrodek Geodezyjny
- Monitoring kanalizacji kamerą TV z zapisem cyfrowym i wydrukiem spadków dla ciągów głównych z wyłączeniem odejść na poszczególne nieruchomości .
- DTR dla urzędzeń ruchomych
- Badania oporności przewodów zasilania energetycznego

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia wprowadzone na etapie realizacji potwierdzone kartami nadzoru autorskiego przez projektanta
- Protokoły badań szczelności całego przewodu.
- Protokoły z przeszkolenia pracowników zamawiającego do obsługi obiektów przepompowni
- Funkcjonowanie systemu przekazywania danych o stanach awaryjnych

### **7.9. Przegląd gwarancyjny**

Ilość przeglądów gwarancyjnych ustala się w umowie zawartej pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Zwykle przyjmuje się wykonanie dwóch planowych przeglądów gwarancyjnych. Jeden ma miejsce w połowie trwania

okresu gwarancyjnego, drugi natomiast przed upływem terminu gwarancji. Przegląd gwarancyjny odbywa się z udziałem przedstawicieli wykonawcy, inwestora i eksploatatora.

Przy przeglądzie gwarancyjnym ulegają sprawdzeniu:

- Książki eksploatacji obiektu budowlanego
- Ogólny stan wizualny studni kanalizacyjnych, obiektów sieciowych
- Stan odtwarzanej nawierzchni po robotach
- Sprawdzić protokoły z przeglądów serwisowych

Należy rozpatrzyć wszystkie zgłoszone uwagi eksploatatora

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Sposób płatności za roboty ustala się pomiędzy stronami wykonawcą i zamawiającym. Dopuszcza się płatności częściowe za roboty w miarę postępu robót. Miarą rozliczenia zakresu jest 1mb wykonanej kanalizacji wraz ze studniami. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera. Zakres wykonanych i rozliczonych robót powinien być zgodny z elementami przedmiarowymi. Przy realizacji kanalizacji w oparciu o wykonany wcześniej projekt nie praktykuje się rozliczenia ryczałtowego.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124 Zwierńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

### **9.2. Inne dokumenty**

- Katalog budownictwa
- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV-1989 r. – Roboty ziemne.
- Wykonawce obowiązują wytyczne do projektowania i realizacji miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w zakresie zgodności z polityką planowania infrastruktury na terenie gminy miasto Płock (załącznik nr 1 do zarządzenia nr 2797/2016 Prezydenta Miasta Płocka z dnia 13 grudnia 2016r.)