

## **ST-03**

# **RUROCIĄGI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WPROWADZENIE .....</b>	<b>115</b>
1.1. <i>Przedmiot specyfikacji.....</i>	115
1.2. <i>Przedmiot i zakres robót.....</i>	115
1.3. <i>Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót h .....</i>	115
1.4. <i>Określenia podstawowe .....</i>	115
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....</b>	<b>115</b>
2.1. <i>Wymagania ogólne.....</i>	115
2.2. <i>Wymagania szczegółowe.....</i>	116
2.2.1 <i>Materiały.....</i>	116
2.2.2 <i>Transport.....</i>	120
2.2.3 <i>Składowanie.....</i>	121
<b>3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE .....</b>	<b>122</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU.....</b>	<b>122</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....</b>	<b>122</b>
5.1. <i>Ogólne zasady wykonywania robót.....</i>	122
5.2. <i>Szczegółowe warunki wykonania robót.....</i>	123
5.2.1. <i>Prace przygotowawcze i roboty ziemne .....</i>	123
5.2.2. <i>Zabezpieczenie drzew .....</i>	123
5.2.3. <i>Wykonanie podłoża.....</i>	123
5.2.4. <i>Ułożenie kanalizacji deszczowej.....</i>	123
5.2.5. <i>Kolizje z uzbrojeniem .....</i>	131
5.2.5. <i>Obiekty na sieci.....</i>	132
5.2.6. <i>Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi.....</i>	133
5.2.7. <i>Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.....</i>	133
5.2.8. <i>Obsypka, zasypka przewodów .....</i>	133
5.2.9. <i>Odtworzenie nawierzchni dróg.....</i>	133
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>133</b>
6.1. <i>Wymagania ogólne.....</i>	133
6.2. <i>Wymagania szczegółowe.....</i>	133
6.2.1. <i>Materiały.....</i>	133
6.2.2. <i>Kontrola jakości wykonanych robót.....</i>	133
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>134</b>
7.1. <i>Ogólne zasady obmiaru Robót.....</i>	134
7.1.1. <i>Jednostki i zasady obmiaru robót .....</i>	134
7.1.2. <i>Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych.....</i>	134
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>135</b>
8.1. <i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....</i>	135
8.2. <i>Odbiór techniczny częściowy .....</i>	135
8.3. <i>Odbiór techniczny końcowy.....</i>	136
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	<b>136</b>
9.1. <i>Ustalenia ogólne.....</i>	136
9.2. <i>Zasady rozliczenia płatności .....</i>	136
<b>10. NORMY .....</b>	<b>137</b>

## **1. WPROWADZENIE**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania kanalizacji deszczowej, która zostanie wykonana w ramach projektu nr CCI 2004/PL/16/C/PE/001 dla Kontraktu nr 02 "Gospodarka wodno-ściekowa w Będzinie Etap II – zadanie nr 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23".

### **1.2. Przedmiot i zakres robot**

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania kanalizacji deszczowej realizowanej w poszczególnych zadaniach wraz z obiektami na sieci:

**Zadanie nr 14** „Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa wodociągu, odtworzenie drogi dla terenów Łągiszy – Etap II ”.

**Zadanie nr 15** „Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa wodociągu, odtworzenie drogi dla terenów Łągiszy – Etap III ”.

**Zadanie nr 16** „Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa wodociągu, odtworzenie drogi dla terenów Łągiszy – Etap IV ”.

**Zadanie nr 19** „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej Dz. Grodziec Etap II – ul. Piaskowa”.

**Zadanie nr 21** „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wymiana wodociągu, odtworzenie nawierzchni w ul. Długiej”.

**Zadanie nr 22** „Zrzut scieków z Osiedla Syberka do kolektorów w ul. Małobądzkiej w Będzinie”.

**Zadanie nr 23** „Oczyszczalnia ścieków – budowa stacji zlewczej”.

### **1.3. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót h**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami PN-87/B-01070 „Sieć kanalizacyjna - zewnętrzna - obiekty i elementy wyposażenia - terminologia" oraz określeniami w Specyfikacji Technicznej z punktem 1.5 ST 01 „Wymagania Ogólne”.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

## 2.2. Wymagania szczegółowe

### 2.2.1 Materiały

Zastosowanie innego typu rur niż podany w projekcie musi odbywać się za zgodą Inżyniera.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być :

- a) materiałami nowymi i nieużywanymi,
- b) spełniającymi przedstawione parametry techniczne,
- c) wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### 2.2.1.1. Rury

- a) rury kanalizacyjne kielichowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U, klasy „S” o sztywności obwodowej minimum SN8 kN/m<sup>2</sup>, SDR 34, z wydłużonym kielichem, ze ścianką litą jednorodną, spełniające warunki określone w PN-EN 1401-1;1999 wraz z gumową uszczelką wargową łączoną na wcisk. W obszarach szkód górniczych należy układać rury o wydłużonym kielichu zapewniające kompensację naprężeń osiowych o średnicach: Ø 160mm, Ø 200mm, Ø 315mm, Ø 400mm, Ø 500mm.
- b) rury dwuścienne PE lub PP Ø500 (578x497), Ø600 (678x591) o sztywności obwodowej minimum SN8.
- c) rury PE Ø600 (Dz 677), Ø700 (Dz 790) o sztywności obwodowej minimum SN8.
- d) rury PE o spiralnej budowie: Ø500 (Dz max=562mm), Ø600 (Dz max=677mm), Ø800 (Dz max=903mm), Ø900(Dz max=1016mm) o sztywności obwodowej minimum SN8.
- e) rury PVC HT Ø110x3,2mm z wydłużonym kielichem, ze ścianką litą jednorodną, spełniające warunki określone w PN-EN 1401-1;1999.
- f) rury żelbetowe Ø600  
Dane techniczne rur kielichowych żelbetowych:
  - okres użytkowania ponad 100 lat,
  - odporność na obciążenia statyczne,
  - wytrzymałość na obciążenia dynamiczne,
  - produkowane z surowców naturalnych (cement, kruszywo, piasek i woda),
  - łączenie na uszczelkę gumową zapewnia absolutną szczelność kanalizacji.
- g) korytka odwadniające ze spadkiem dna pokryte rusztem ze stali nierdzewnej.
- h) rury ochronne (osłonowe)

wg przedmiaru robót dla Kontraktu nr 02.

### 2.2.1.2. Studzienki

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych rewizyjne, niewłazowe (nazwa przyjęta inspekcyjne) Ø 315mm, min. Ø 400mm wg. PN-B-10729; 1999.

Dane techniczne:

- Studzienki niewłazowe
- Średnica wewnętrzna komina: Ø 315mm, Ø 400mm
- Średnice podłączonych rur kanalizacyjnych PVC-u; Ø 110mm - Ø 400mm
- Możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki ; Ø 110mm oraz Ø 160mm
- Kinety o wbudowanym spadku dna 1,5%
- Kinety przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków
- Kinety połączone z jednym dopływem bocznym prawym lub lewym
- Kinety połączeniowe z dwoma dopływami bocznymi prawym i lewym
- Dopływy boczne realizowane pod kątem 45°
- Możliwość regulacji położenia zwieńczenia studzienki: różna w zależności od jego typu
- Możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej
- Gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienek: 0,5bar
- Klasa obciążeń (wg PN-EN 124:200); A15 – D400
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358
- Odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym

Konstrukcja studzienek:

- Kineta (podstawa studzienek z wyprofilowaną kinetą)
- Rury karbowane stanowiące kominy studzienek
- Zwieńczenie
- Właz żeliwny zatrzaskowy (zabezpieczony przed kradzieżą)

**Studzienki kanalizacyjne** włazowe, kinetowe Ø 600mm, Ø 1000mm, Ø 1200mm PE,

- z płytą odciążającą, posiadającą właz żeliwny
- stopnie złazowe,
- właz żeliwny zatrzaskowy (zabezpieczony przed kradzieżą) kl. D400

### Betonowe studnie kanalizacyjne

Dane techniczne:

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wraz z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz studni, według normy PN-EN 1917:2002. Wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego zgodnie z normą PN-EN 1917:2002; nasiąkliwość nie powinna przekraczać 5%wagowych.

Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych i żelbetowych wraz z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz studni, włazowe, kinetowe Ø 1200mm, Ø1400mm, Ø 1500mm, Ø 2000mm.

- z płytą odciążającą, posiadającą właz żeliwny zatrzaskowy,
- stopnie złazowe.

- kineta z betonu B – 15.
- właz żeliwny zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą) kl. D400.

### Wpusty deszczowe uliczne

Wpust z kręgów żelbetonowych prefabrykowanych wraz z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz wpustu deszczowego z osadnikiem dennym o średnicy  $\varnothing$  600mm.

#### 2.2.1.3. Obiekty towarzyszące kanalizacji

##### Zadanie nr 14

- a) Separator lamelowy typu 10/100  
Monolityczny zbiornik z otworami i przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa klasy D400 zatraskowa (zabezpieczona przed kradzieżą). Elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta.  
Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS)  
Separatory lamelowe posiadają podwójne oznaczenie liczbowe  $Q_1/ Q_2$  odpowiadające:  
 $Q_1$  – określa przepustowość nominalną urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych.  
 $Q_2$  – określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.
- b) Osadnik O/S  $D_w=1500$ mm  
Osadnik zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500$ . Elementy produkowane są z betonu klasy B45. Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest elementami betonowymi łączonych za pomocą żywic epoksydowych. Osadnik wyposażony jest w deflektor aluminiowy zwiększający pewność działania osadnika. Otwory do podłączenia rur PVC zaopatrzone są w uszczelki zapewniające szybkie, elastyczne i szczelne podłączenia rur. Osadnik wyposażony jest we właz żeliwny  $\varnothing$  600 klasy D400 „zatraskowy” zabezpieczony przed kradzieżą.
- c) Separator lamelowy typu 40/400  
Monolityczny zbiornik z otworami i przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa klasy D400 zatraskowa (zabezpieczona przed kradzieżą). Elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta.  
Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS).  
Separatory lamelowe posiadają podwójne oznaczenie liczbowe  $Q_1/ Q_2$  odpowiadające:  
 $Q_1$  – określa przepustowość nominalną urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych.  
 $Q_2$  – określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.
- d) Osadnik O/S  $D_w=2000$ mm  
Osadnik zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 2000$ . Elementy produkowane są z betonu klasy B45. Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest elementami betonowymi łączonych za pomocą żywic epoksydowych. Osadnik wyposażony jest w deflektor aluminiowy zwiększający pewność działania osadnika. Otwory do podłączenia rur PVC zaopatrzone są w uszczelki zapewniające szybkie, elastyczne i szczelne podłączenia rur. Osadnik wyposażony jest we właz żeliwny  $\varnothing$  600 klasy D400 „zatraskowy” zabezpieczony przed kradzieżą.

#### Zadanie nr 15

a) Separator lamelowy typu 60/600

Monolityczny zbiornik z otworami i przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa klasy D400 zatraskowa (zabezpieczona przed kradzieżą). Elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta.

Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS).

Separatory lamelowe posiadają podwójne oznaczenie liczbowe  $Q_1/ Q_2$  odpowiadające:

$Q_1$  – określa przepustowość nominalną urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych.

$Q_2$  – określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.

b) Osadnik O/S  $D_w=2500\text{mm}$

Osadnik zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 2500$ . Elementy produkowane są z betonu klasy B45. Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych. Osadnik wyposażony jest w deflektor aluminiowy zwiększający pewność działania osadnika. Otwory do podłączenia rur PVC zaopatrzone są w uszczelki zapewniające szybkie, elastyczne i szczelne podłączenia rur. Osadnik wyposażony jest we włącz żeliwny  $\varnothing 600$  klasy D400 „zatraskowy” zabezpieczony przed kradzieżą.

#### Zadanie nr 16

Nie dotyczy.

#### Zadanie nr 19

a) Separator cyrkulacyjno-koalescencyjny SK o wielkości nominalnej NG 100 posiada przepustowość 100l/s. pojemność magazynowania oleju wynosi  $1,86\text{m}^3$ , dodatkowa pojemność osadowa wynosi  $2,5\text{m}^3$ . Separator stanowi żelbetonowy zbiornik o średnicy wewnętrznej 2000mm wykonany z elementów analogicznych jak poniższy osadnik.

b) Osadnik O/S  $D_w=2500\text{mm}$

Osadnik szlamowy S o średnicy 2000mm i pojemności  $V=5\text{m}^3$  zbudowany jest z prefabrykowanych elementów żelbetonowych. Elementy produkowane są z betonu klasy B45. Otwory do podłączenia rur PVC zaopatrzone są w uszczelki zapewniające szybkie, elastyczne i szczelne podłączenia rur. Osadnik wyposażony jest we włącz żeliwny  $\varnothing 600$  klasy D400 „zatraskowy” zabezpieczony przed kradzieżą.

c) Wyloty do odbiornika

Wody opadowe przewiduje się odprowadzić do cieku sztolnia poprzez dwa wyloty:

- na kanale KD-1,

- na kanale KD-3.

Wyloty zaprojektowano w formie betonowych płyt zakończonych ściankami oporowymi w miejscu przecięcia skarpy przez kanał.

Wyloty zaprojektowano na wysokości 151cm i 84cm nad dnem cieku. Dno i skarpy w rejonie wylotów przewiduje się umocnić płytami drogowymi ażurowymi o wym.  $100 \times 75 \times 12,5\text{cm}$  na długości 10m (po 5m w obu kierunkach od osi wylotu). Skarpy należy umocnić do wysokości 3,75m powyżej dna (5 płyt) ,a powyżej odarniować. Szczegóły wg rysunku nr 13 i 14 projektu wykonawczego „Kanalizacja sanitarna i deszczowa wraz z wymiana wodociągu i renowacją nawierzchni w ul. Piaskowej w Będzinie – Kanalizacja sanitarna i deszczowa w ul .Piaskowej” opracowana przez Firmę A&A Projekt mgr inż. Anna Surowiec z Czeladzi w miesiącu kwietniu 2006r.

#### Zadanie nr 21

Nie dotyczy.

Zadanie nr 22

Nie dotyczy.

Zadanie nr 23

Nie dotyczy.

**2.2.1.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016

Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

**2.2.1.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

**2.2.1.6. Materiał izolacyjny**

Kit olejowy i poliestrowy trwale plastyczny,

Przy izolacji studni żelbetowych należy stosować izolacje z izoplastu R i B oraz lepek asfaltowy na gorąco zgodnie z wymogami normy PN-58/C-9617

Papa izolacyjna, Wełna mineralna – PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych.

Żwir – PN-91/B-06716. Kruszywa mineralne. Piasek i żwir filtracyjny. Wymagania techniczne.

**2.2.1.7. Materiały na podsypkę i zasypkę wstępną przewodów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,002m,

- nie powinien być zmrożony,

- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

**2.2.2 Transport**

**2.2.2.1. 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 uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku jak i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

**2.2.2.2. Studzienek**

Zaleca się przewozić studzienki w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed



możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym studzienki powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Studnie o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

### 2.2.2.3. Kształtki

Elementy należy przewozić zakrytymi środkami transportowymi. Ładunek należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi oraz przed przemieszczaniem się.

## 2.2.3 Składowanie

### 2.2.3.1. Rur

W miejscu składowania materiałów musi znajdować się instrukcja składowania producenta materiału.

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

- 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 o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m;
- 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;
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.);
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- nie dopuszczać do zrzucaenia elementów;
- niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną;
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### **2.2.3.2. Studzienek**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych studzienek należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Studnie należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Studnie powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm. W zależności od ukształtowania powierzchni w spórczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Studzienki drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie studni należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami bhp.

### **2.2.3.3. Kształtki**

Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco i przechowywane w opakowaniach zamkniętych, oznaczonych fabrycznie w pomieszczeniach suchych nie na rażonych na czynniki atmosferyczne.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Do wykonania przedmiotowych robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu wykazanego przez Wykonawcę do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

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 ST, PZJ oraz 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

**5.1.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowień Kontraktu.

**5.1.2.** Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- b) zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- c) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,

- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów i sprzętu,
- f) wykona zabezpieczenie ruchu drogowego i oznakowania zgodnie z projektem zatwierdzonym przez odpowiednie jednostki (Inżyniera, Zarządcę Dróg i Policję) organizacji ruchu na czas realizacji robót.
- g) Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

## **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Roboty związane z układaniem kanalizacji deszczowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur.

### **5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić zainteresowane instytucje i Użytkowników, o terminie rozpoczęcia robót.

Roboty ziemne związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z wymaganiami wynikającymi z projektu oraz podanymi w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

#### **5.2.1.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### **5.2.2. Zabezpieczenie drzew**

Wycinkę drzew ujęto w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne.” Drzewa rosnące w odległości 2,5m należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót oraz należy zabezpieczyć system korzenny tych drzew, które podczas robót mogą ulec zniszczeniu.

Nie przewiduje się zabezpieczenia drzew. Wszystkie kolidujące drzewa rosnące na trasie realizowanych robót podlegają wycięciu, zgodnie z wykonanymi projektami dendrologicznymi.

#### **5.2.3. Wykonanie podłoża**

Ujęto w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne. Zakres robót dla zadań objętych kontraktem nr 02”.

#### **5.2.4. Ułożenie kanalizacji deszczowej**

##### **Ogólne zasady**

Usytuowanie oraz trasa sieci prowadzona jest w istniejących drogach. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem" celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość

górną krawędź poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować za pomocą podsypki z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

### **Zasady montażu rur PVC w wykopie otwartym**

W przygotowanym, odwodnionym wykopie na podłożu można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

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 składowaniu.

Do wykopu należy opuścić je ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią 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 spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 20mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem 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 nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować boscie końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosciego końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### **Zasady montażu kanałów z rur betonowych**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokości 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 0,4m - 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).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0m do 1,3m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

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

Rury kanałowe typu „Wipro” układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro” Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać:

- sznurem konopnym smołowanym i kitem bitumicznym w przypadku stosowania rur kamionkowych średnicy 0,20m,
- zaprawą cementową 1:2 lub 1:3 i dodatkowo opaskami betonowymi lub żelbetowymi w przypadku uszczelniania rur betonowych o średnicy od 0,20 do 1,0m,
- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera w przypadku stosowania rur „Wipro”,
- sznurem konopnym i folią aluminiową przy stosowaniu rur żeliwnych kielichowych ciśnieniowych średnicy od 200mm do 1000mm.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepa).

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

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

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

#### 5.2.4.1. Zadanie 14 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w dzielnicy Łągisza II etap.

Odbiornikiem ścieków deszczowych z terenu zlewni będzie Potok Psarski, do którego wody zostaną wprowadzone w dwóch miejscach przy istniejącym mostku w ul. Odrodzenia oraz istniejąca kanalizacja deszczowa w ul. Pokoju.

Z ul. Pokoju na odcinku od budynku Przychodni Zdrowia do skrzyżowania ul. Dąbrowskiej, Niepodległości, i Świerczewskiego wody deszczowe zostaną wprowadzone do kanalizacji deszczowej wykonanej w ramach zadania nr 13 objętego kontraktem nr 02. Ścieki deszczowe z dalszej części ulicy Pokoju zostaną włączone do istniejącej kanalizacji deszczowej  $\varnothing$  600mm, która biegnie wzdłuż ulicy po terenach należących do Południowego Koncernu Energetycznego. Część wód deszczowych z ul. Pokoju zostanie włączona zgodnie z opracowaniem ujętym w etapie IV tj. w Zadaniu nr 16 Kontraktu nr 02. W ul. Pokoju przewidziano wodowpusty, których rzędne zostały określone w PB-W część drogowa.

W ul. odrodzenia na odcinku od skrzyżowania z ul. Pokoju do mostku nad potokiem istnieje kanalizacja deszczowa  $\varnothing$  400mm i  $\varnothing$  500mm. Wody deszczowe przy pomocy tej kanalizacji SA wprowadzone do Potoku Psarskiego. Istniejący wlot do potoku pozostawia się bez zmian. Natomiast w rejonie budynku nr 75a przewiduje się osadnik i separator w celu podczyszczania ścieków deszczowych.

W pozostałej części ul. odrodzenia istnieją rowy przydrożne, którymi woda jest wprowadzana do Potoku Psarskiego. przed wlotem przewidziano zabudowę separatora wraz z osadnikiem. Dno i bok rowu oraz dno i boki potoku w pobliżu wylotów kanalizacji wyremontować poprzez ułożenie dybli. Odgałęzienia kanalizacji deszczowej należy zakończyć studzienkami na posesjach lub zaślepić na granicy posesji. Przy ul. Pokoju odgałęzienia przewidziano dla wszystkich posesji, natomiast w ul. Odrodzenia tylko dla tych posesji, których mogą być włączone na istniejące studzienki kanalizacyjne.

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem  $\varnothing$  160x4,7mm klasa S SDR 34 – dł. 335m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem  $\varnothing$  200x5,9mm klasa S SDR 34 – dł. 128m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem  $\varnothing$  315x9,2mm klasa S SDR 34 – dł. 391m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem  $\varnothing$  400x11,7mm klasa S SDR 34 – dł. 291m

#### Studzienki kanalizacyjne

- a) Studzienki kanalizacyjne rewizyjne, niewłazowe (przyjęta nazwa - inspekcyjne)  $\varnothing$  315mm, wg PN-B-10729; 1999. – 37kpl.
- b) Studzienki rewizyjne wg. PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, studzienka kanalizacyjna włazowa o średnicy wewnętrznej komina 600mm - 16kpl.
- c) wpusty uliczne ściekowe  $\varnothing$  500mm – 30kpl..

#### 5.2.4.2. Zadanie 15 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w dzielnicy Łągisza III etap.

Odbiornikiem ścieków deszczowych będzie Potok Łągiski, do którego wody zostaną wprowadzone w ul. Parkowej.

Wody deszczowe do Potoku Łągiskiego zostaną również odprowadzone z części ulic opracowanych w ramach Etapu IV (Zadanie nr 16 Kontraktu nr 02).

W ul. Świerkowej nie przewidziano kanalizacji deszczowej ze względu na brak możliwości jej odprowadzenia do odbiornika.

W ul. Kolorowej kanalizacja deszczowa i sanitarna spływają oddzielnymi kanałami lub razem jako kanalizacja ogólnospławna w kierunku ul. Radosnej. W ramach tego zadania przewidziano rozdzielanie obu kanalizacji w ww. ulicach w sposób opisany w projekcie budowlano-wykonawczym „Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa wodociągu, budowa drogi dla terenu Łągiszy w Będzinie – Etap III” opracowanym przez Pracownię projektową Polprojekt s. c. z Sosnowca.

Na odcinku ul. Radosna – wylot do potoku zaprojektowaną kanalizację deszczową należy przepiąć do niej istniejącą kanalizację deszczową z ul. radosnej i budynku nr 17 w rejonie basenu kąpielowego.

W ul. Parkowej w rejonie boiska zaprojektowano kanalizację deszczową do której podłączone proj. w ulicy kratki ściekowe, jak również wody deszczowe z boiska sportowego i budynków usytuowanych przy projektowanym ciągu kanalizacji. Ze względu na małą szerokość tej części ul. Parkowej nie zaprojektowano kanalizacji deszczowej na całym jej odcinku. Główny kolektor kanalizacji deszczowej poprowadzony będzie dalszą częścią ul. parkowej wzdłuż Lasu Psarskiego.. Do kolektora podłączone będą wodowpusty i odpływy kanalizacji deszczowej z przyległych posesji do tej ulicy.. N kolektorze deszczowym przewidziano osadnik piasku i separator. Następnie wody deszczowe proj. rowem odwadniającym zostaną odprowadzone do potoku.

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 160x4,7mm klasa S SDR 34 – dł. 440m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 200x5,9mm klasa S SDR 34 – dł. 106m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 315x9,2mm klasa S SDR 34 – dł. 535m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 400x11,7mm klasa S SDR 34 – dł. 75m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 500x14,6mm klasa S SDR 34 – dł. 323m

Kanalizacja deszczowa z rur dwuciennych PE lub PP min. SN 8 Ø500 (578x497) – dł. 250m

Kanalizacja deszczowa z rur dwuciennych PE lub PP min. SN 8 Ø630– dł. 386m

Kanalizacja deszczowa z rur żelbetowych Ø600mm – dł. 107m

#### Studzienki kanalizacyjne

- a) Studzienki kanalizacyjne rewizyjne, niewłazowe (przyjęta nazwa - inspekcyjne) Ø 315mm, wg PN-B-10729; 1999. – 33kpl.
- b) Studzienki rewizyjne wg. PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, studzienka kanalizacyjna włazowa , inspekcyjna o średnicy wewnętrznej komina 600mm - 12kpl.
- c) Studzienki z kręgów żelbetowych Ø 1200mm –25 kpl.
- d) Studzienki Ø 600mm wodowpustowe o głębokości h=3,0m, w dnie studni ułożyć żwir o grubości warstwy g=15cm - 3kpl.

#### **5.2.4.3. Zadanie 16 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w dzielnicy Łagisza IV etap.**

Odbiornikiem ścieków deszczowych z ulic: Jedności i pokoju oraz ulic do nich przyległych będą wybudowane w ramach Etapu II (Zadanie nr 15 niniejszego kontraktu) i Etapu III (Zadanie nr 16 niniejszego kontraktu) sieci kanalizacji deszczowej.

W ul. Jedności do istniejącej kanalizacji deszczowej przewidziano przyłącza z posesji tylko na istniejące w ulicy studzienki kanalizacyjne. Ze względu na małą szerokość ulic przyległych po stronie zachodniej stronie do ul. Jedności tylko na ich początku przewidziano wodowpusty, które podłączono do istniejącej kanalizacji w ul. Jedności.

Natomiast w ul. Drzewnej w części przyległej do ul. Pokoju zaprojektowano kolektor, którym ścieki deszczowe z ulicy i posesji odprowadzane SA na proj. kolektor deszczowy w ul. Pokoju.

W ul. Pokoju zaprojektowano kolektor do którego podłączone będą proj. wodowpusty jak i studzienki odprowadzające wody deszczowe z posesji przyległych do ulicy. Ścieki deszczowe z ul. Pokoju na jej odcinku od ul. Odrodzenia do ul. Krótkiej będą odprowadzone do kolektora deszczowego w ul. pokoju wybudowanego w ramach zadania nr 14 Kontraktu nr 02 z wylotem do potoku Psarskiego. Natomiast z pozostałej części ulicy objętej niniejszym opracowaniem wody deszczowe będą odprowadzone do proj. kolektora w ul. Kolorowej wybudowanego w ramach zadania nr 15 Kontraktu nr 02 z wylotem do potoku Łagiskiego.

W ul. Pokoju-boczna i Ogrodowej ze względu na ich małą szerokość nie przewiduje się budowy kanalizacji deszczowej.

Projektowane odgałęzienia kanalizacji deszczowej należy zakończyć studzienkami na posesjach lub zaślepić na granicach posesji.

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 160x4,7mm klasa S SDR 34 - dl. 852m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 315x9,2mm klasa S SDR 34 – dl.794m

#### Studzienki kanalizacyjne

- a) Studzienki kanalizacyjne rewizyjne, niewłazowe (przyjęta nazwa - inspekcyjne) Ø 315mm, wg PN-B-10729; 1999. –94kpl.
- b) Studzienki rewizyjne 1000 - PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, studzienka kanalizacyjna włazowa o średnicy wewnętrznej komina 600mm - 18kpl.
- c) Studzienki z kręgów żelbetowych Ø 1200mm –2kpl..

#### **5.2.4.4. Zadanie 19– wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w ul. Piaskowej.**

Odbiornikiem ścieków deszczowych z nawierzchni ul. Piaskowej będzie ciek „Sztolnia”. przewiduje się odprowadzić ścieki deszczowe poprzez 2 wyloty:

- na kanale KD-1,
- na kanale KD-3.

#### Wyloty do odbiornika.

Wyloty zaprojektowano w formie betonowych płyt zakończonych ściankami oporowymi w miejscu przecięcia skarpy przez kanał.

Wyloty zaprojektowano na wysokości 151cm i 84cm nad dnem cieku. Dno i skarpy w rejonie wylotów przewiduje się umocnić płytami drogowymi ażurowymi o wymiarach 100cmx75cmx12,5cm na długości 10m (po 5m w obu kierunkach od osi wylotu). Skarpy należy umocnić do wysokości 3,75m powyżej dna (5płyt), a powyżej odarniować. Szczegóły wg rys. nr 13 i nr 14 projektu wykonawczego Pt: „Kanalizacja sanitarna i deszczowa wraz z wymianą wodociągu i renowacja nawierzchni w ul. Piaskowej w Będzinie. – Kanalizacja sanitarna i deszczowa w ul. Piaskowej” opracowanego przez Firmę A&A Projekt mgr inż. Anna Surowiec z Czeladzi.

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 200x5,9mm klasa S SDR 34 – dł. 194m

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 315x9,2mm klasa S SDR 34 – dł. 805m

#### Studzienki kanalizacyjnej.

- a) studzienki kanalizacyjne z kr. żelbet. Ø 1200mm (kontrolne i połączeniowe) – 15kpl.;
- Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:
- beton hydrotechniczny,
  - kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę lub na uszczelki,
  - cegłę kanalizacyjną PN-76/B-12037,
  - tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemo odporne lub izolacje.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,200mm wyjątkowo dopuszcza się 1000mm, a wysokość komory roboczej 2,0m.

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/88971-08. Komora robocza studzienek okrągłych w obrębie



wejścia kanałów powinna być wykonana jako żelbetowy monolit w formie pierścienia z dnem lub w formie osobnego pierścienia posadowionego na płycie dennej.

W studzienkach dno wykonać jako prefabrykowaną żelbetową monolityczną typową studnię denną.

Pierścienie odciążające żelbetowe prefabrykowane o średnicy 200/150cm, 188/150cm, 148/120cm wg PN-EN ISO 9001:2001, DIN4034.

Płyty pokrywowe żelbetowe prefabrykowane o średnicy 200/60cm, 164/60cm, 147/60cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą A-I i A-II.

Włazy kanałowe należy wykonać jako włazy żeliwne typu ciężkiego zatraskowe (zabezpieczone przed kradzieżą) odpowiadające wymaganiom PN/H-74051-02.

Stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN/H-74086.

Przejścia szczelne (wstawki studzienkowe) przeznaczone są dla przeprowadzenia rur PVC-U przez ściany studzienek. Należy je osadzać w ścianach dolnej części prefabrykowanej studzienki przed betonowaniem.

Podsypka pod studzienki powinna być wykonana z piasku drobnego lub średniego warstwą gr. 15cm.

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stawianym norm : PN-86/B-06712, PN/B-11111:1996, PN/B-11112:1996.

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączone zaprawą cementową marki B-80 wg PN -90/B-14501. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

Materiały izolacyjne dopuszczone do stosowania wraz z atestem:

- papa asfaltowa wg PN/B-27620:1998,
- Izoplast "R" i "B".

Izoplast"R"- kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast"B"- kompozycja bitumiczno-wynylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z Izoplastu "R".

- wszelkie inne i nowe materiały sprawdzone doświadczalnie za zgodą Inżyniera.

b) studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 600mm kontrolne i połączeniowe -17kpl.

Wyposażone w stopnie złączowe, właz żeliwny zatraskowy. Odpowiadające normom PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 składające się z kinety z PP, rury karbowanej o średnicy 600/670, betonowego pierścienia odciążającego.

#### **5.2.4.6. Zadanie 21 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w ul. Długiej.**

Odbiornikiem ścieków deszczowych będą:

- istniejąca kanalizacja deszczowa Ø 500mm w ul. Szkolnej;
- istniejąca kanalizacja deszczowa Ø 400mm w ul. Szybowej;
- istniejąca kanalizacja ogólnospławna Ø 600mm w ul. Słowiańskiej.

Przedmiotowym zakresem kanalizacji deszczowej jest budowa kolektora głównego wraz z wodowpustami przykanalikami. Kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie ścieki deszczowe z nawierzchni ul. Długiej oraz z części posesji, które będą miały taką potrzebę i techniczną możliwość. budowa kanalizacji deszczowej w ul. Długiej jest konieczna m.in. ze względu na konieczność odwodnienia projektowanej nawierzchni.

Głębokość ułożenia przewodów poniżej terenu waha się w granicach 1,31m÷2,18m.p.t.

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem Ø 200x5,9mm klasa S SDR 34 – dł. 116m;

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem PVC-U Ø 315x9,2mm klasa S SDR 34 – dł. 654m.;

#### Studzienki kanalizacyjne.

a) Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 1000mm– 14kpl.

Studzienki zawierają w komplecie: kinetę w dolnej części studni, właz żeliwny zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą) klasy D400, stopnie złączowe, płytę żelbetową z pierścieniem odciążającym. Odpowiadające normom PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000.

b) studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych  $\varnothing$  min. 400mm - 26 kpl.

Wyposażone w stopnie włazowe, właz żeliwny zatraskowy. Odpowiadające normom PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 składające się z kinety z PE, rury karbowanej  $\varnothing$  min. 400mm, betonowego pierścienia odciążającego.

#### **5.2.4.7. Zadanie 22 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w rejonie osiedla Syberka ul. Piłsudskiego.**

Odbiornikiem ścieków deszczowych będzie kanalizacja deszczowa  $\varnothing$  1200mm w ul. Małobądzkiej. Studzienką zrzutową będzie istniejąca studzienka ozn. na planie sytuacyjnym symbolem k307. projektu budowlano-wykonawczego Pt: „Zrzut ścieków z osiedla Syberka do kolektorów w ul. Małobądzkiej w Będzinie – ul. Piłsudskiego na odcinku drogi szybkiego ruchu (Relacji Katowice – Warszawa) do ul. Małobądzkiej w Będzinie” opracowanego przez Pracownię Projektowo-Usługową San Projekt Anna Uziębło z Siemianowic Śląskich.

Z uwagi na zły stan techniczny rurociągu tłoczego kanalizacji deszczowej z pompowni Syberka zaprojektowano budowę nowego rurociągu tłoczego od pompowni do komór rozprężnych kd12, kd13 zlokalizowanych w najwyższym punkcie ul. Piłsudskiego. Szczegóły w ST-04.

Kanalizację deszczową grawitacyjną zaprojektowano od studzienki zrzutowej k3077 na istniejącej kanalizacji  $\varnothing$ 1200mm w ul. Małobądzkiej do studni rozprężnej kd 12.

W miejscach skrzyżowań z ul. Kruczkowskiego i ul. I Armii Wojska Polskiego (studnia kd4, kd7) w celu wyeliminowania istniejącego kolektora ogólnospławnego w ul. Piłsudskiego proponuje się przekierowania istniejących ścieków ogólnospławnych ze zlewni ul. Kruczkowskiego i ul. I Armii Wojska Polskiego, poprzez komory przelewowe KP1, KP2, KP3 do projektowanych kanałów grawitacyjnych sanitarnych i deszczowych. Głębokość ułożenia przewodów waha się w granicach 3,53m÷2,26m.

W projekcie budowlano-wykonawczym przebudowy drogi (ul. Piłsudskiego w Będzinie) wykonanym przez firmę „Projektowanie i nadzór w budownictwie inż. Jerzy Musil” na zlecenie Powiatowego Zarządu Dróg w Będzinie z siedzibą w Rogoźniku zaprojektowano wpusty uliczne deszczowe z godnie z rysunkami 5A, 5B, 6A, 6B i 7 ww. dokumentacji. projektuje się podłączenie zaprojektowanych wpustów ulicznych o symbolach K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K18, K19 do projektowanej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Piłsudskiego. Pozostałe wpusty uliczne oznaczone symbolami K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K20, K21 należy wykonać zgodnie z opracowaniem inż. Jerzego Musila.

Kanalizacja deszczowa z rur PVC-U z wydłużonym kielichem  $\varnothing$  200x5,9mm klasa S SDR 34 - dł. 83m

Kanalizacja deszczowa z rur PE o spiralnej budowie  $\varnothing$  500mm ( $D_{zew.}=562$ mm) min. SN 8 – dł. 15m

Kanalizacja deszczowa z rur PE o spiralnej budowie  $\varnothing$  600mm ( $D_{zew.}=677$ mm) min. SN 8 – dł. 319m

Kanalizacja deszczowa z rur PE o spiralnej budowie  $\varnothing$  800mm ( $D_{zew.}=903$ mm) min. SN 8 – dł. 196m

Kanalizacja deszczowa z rur PE o spiralnej budowie  $\varnothing$  900mm ( $D_{zew.}=1016$ mm) min. SN 8 – dł. 92m

W miejscach skrzyżowań z ul. Kruczkowskiego i ul. I Armii Wojska Polskiego należy podłączyć ścieki sanitarne i deszczowe z istniejących zlewni poprzez komory przelewowe KP1, KP2, KP3.

Zaprojektowano komory przelewowe z kręgów betonowych  $\varnothing$ 1500mm włazowe, kinetowe z płytą odciążającą i posadowującą właz żeliwny kl. D400 zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą), stopniami włazowymi. Ponadto zaprojektowano studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych  $\varnothing$  1200mm,  $\varnothing$  1500mm,  $\varnothing$  2000mm włazowe, kinetowe z płytą odciążającą i posadowującą właz żeliwny kl. D400 zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą), stopniami włazowymi.

#### Studzienki kanalizacyjne

studzienki kanalizacyjne z kr. betonowych  $\varnothing$  1200mm (włazowa) – 4kpl.;

studzienki kanalizacyjne z kr. betonowych  $\varnothing$  1500mm (włazowa) - 3kpl.

studzienki kanalizacyjne z kr. betonowych Ø 2000mm (włazowa) - 4kpl.

studzienki kanalizacyjne z kr. betonowych Ø 1500mm (komory przelewowe) - 3kpl.

studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych min. Ø400mm (niewłazowa) - 1kpl.

Wyposażone w stopnie złazowe, właz żeliwny zatraskowy. Odpowiadające normom PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 składające się z kinety z PE, rury karbowanej Ø min. 400mm, betonowego pierścienia odciążającego.

#### **5.2.4.8. Zadanie 23 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej na terenie Oczyszczalni ścieków w Będzinie.**

Odbiornikiem ścieków deszczowych z przedmiotowego terenu będzie istniejąca kanalizacja deszczowa Ø 250mm z wpustem ulicznym kołnierзовym klasy D400.

Odwodnienie terenu wokół (odwodnienie opaskowe) i przed kontenerową stacją zlewcza oraz istniejącą wiatą na Skratki, zaprojektowano za pomocą korytek odwadniających z liniowym spadkiem dna przykrytych rusztem ze stali nierdzewnej.

Przyłącze kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych PVC-U klasy S SDR34 o średnicy Ø 160x4,7mm – dł. 6m.

Głębokość ułożenia przewodów poniżej terenu waha się w granicach 0,97÷1,09m.p.p.t

Odwodnienie liniowe z elementów polimerobetonowych liniowym spadkiem dna z rusztem ze stali nierdzewnej – dł. 24m

#### Studzienka kanalizacyjna

a) studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych. Ø 600mm – 1kpl.

Wyposażone w stopnie złazowe, właz żeliwny zatraskowy. Odpowiadające normom PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 składające się z kinety z PP, rury karbowanej o średnicy 600/670, betonowego pierścienia odciążającego.

#### **5.2.5. Kolizje z uzbrojeniem**

Przy wykonywaniu kanalizacji należy spełnić warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów i studzienek kanalizacyjnych do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejących obiektów. W przypadkach skrzyżowań przewodów tłocznych z istniejącymi przewodami, zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenia istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Wykonawca każdorazowo powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi oraz przez podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii – poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

W miejscach skrzyżowań z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Zabezpieczenie w miejscach skrzyżowań z kablami należy wykonać wg zaleceń służb użytkowych oraz z wykorzystaniem normy PN-75/E-05100. Istniejący gazociąg zabezpieczyć w miejscu skrzyżowań zgodnie z PN-91/M-34501.

#### Skrzyżowanie z istniejącymi sieciami:

- kable telekomunikacyjne tA - zastosować rury ochronne dwudzielne PE lub PVC L=1,5m,
- kable energetyczne, eNN i eWN - zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną PVC,
- wodociągi – zastosować rury ochronne PE dwudzielne L=1,5m.

Na terenach objętych niniejszym kontraktem występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- istniejąca sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja i kable teletechniczne T.P. S.A, NETIA Telekom. Silesia,
- kable energetyczne WN, ŚN, NN i oświetleniowe,
- gazociągi niskoprężne,
- sieć c.o. w kanałach c.o.

Przebieg istniejącego uzbrojenia, potwierdzony przez uzgodnienia branżowe, naniesiono na plany sytuacyjno-wysokościowe i profile. Nie wyklucza się istnienia na danym terenie innego uzbrojenia podziemnego nie wykazanego w uzgodnieniach.

**Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika, uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia oraz każdorazowo sposób zabezpieczenia uzbrojenia zostanie odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane z przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.**

### **5.2.5. Obiekty na sieci**

Dla właściwej eksploatacji projektowana kanalizacja została wyposażona w niezbędne do tego celu obiekty. Na trasie kanalizacji deszczowej przewidziano studzienki : rewizyjne, połączeniowe i załomowe. Wymagania wykonania przedstawiono w punktach 5.2.4.1. do 5.2.4.8.

#### **5.2.5.1. Studzienki**

- Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych, kinetowe Ø: 600mm, 1000mm z płytą odciążającą. Posadowione na fundamencie. Wyposażone w stopnie żłazowe, właz żeliwny zatrzaskowy kl. 400.
- Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø: 600mm, min. 400mm, 315mm, PE z płytą odciążającą, posadowione na podsypce. Przyłącza studzienek „s” łączyć z siecią główną poprzez trójniki.
- Studzienki wpustów z tworzyw sztucznych Ø 600mm na podsypce, wpusty zabezpieczone przed kradzieżą.

#### **5.2.5.2. Studnie rewizyjne przelotowe z kręgów wraz z uszczelnieniem gumowym**

Montowane będą na prostych odcinakach sieci wszędzie tam gdzie następuje zmiana kierunku przepływających ścieków.

Studnie wykonane będą z typowych prefabrykowanych kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym z mrozoodpornego i wodoszczelnego betonu B45 o średnicy Ø 1200mm, Ø 1500mm i Ø 2000mm.

Studnie z kręgów składać się będą z prefabrykowanego kręgu dennego, oraz kręgów pośrednich. Nakryte one będą żelbetową płytą nastudzienną opartą na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Włazy żeliwny muszą być zamykane na klucz tak, aby do studni nie miały dostępu osoby postronne.

Przejścia rurociągów przez ściany studni zarówno PVC jak i kamionkowych należy wykonać jako szczelne z wykorzystaniem gotowych fabrycznych przejść i króćców wbudowywanych w element studni na etapie produkcji.

Studnie z kręgów posadowione będą w wykopie na wylewanej płycie żelbetowej o grubości 20cm.

Kineta studni musi być wykonana i wyprofilowana tak, aby ścieki miały swobodny przepływ.

### **5.2.6. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi**

Roboty w pasach drogowych należy wykonać po uzyskaniu pozwolenia na wejście w pas drogowy oraz po opracowaniu i zatwierdzeniu projektu czasowej organizacji ruchu na czas trwania robót z wiązanych z budową kanalizacji deszczowej.

### **5.2.7. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane**

Przejścia rurociągów przez ściany studni zarówno PVC jak i kamionkowych należy wykonać jako szczelne. Dla rur PVC tzw. przyłącza uszczelkowe z wykorzystaniem gumowej uszczelki ślizgowej, lub przejścia z wykorzystaniem gotowych fabrycznych przejść i króćców wbudowywany w element studni na etapie produkcji.

### **5.2.8. Obsypka, zasypka przewodów**

Ujęto w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne. Zakres robót dla zadań objętych kontraktem nr 02”.

### **5.2.9. Odtworzenie nawierzchni dróg**

Odtworzenia dróg dokona się zgodnie z ST-07 „Roboty drogowe”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### **6.2. Wymagania szczegółowe**

#### **6.2.1. Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w ST.

#### **6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnych powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek,

- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

Szczelność przewodów wraz z odgałęzieniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W) ostateczna decyzja należy do Inżyniera.

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy wykonać inspekcje TV kanalizacji deszczowej poddanej ww. próbie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 7.1.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót. Opis pozycji oraz jednostki robót podstawowych będą przyjmowane z dokumentacji projektowej i ST.

#### **7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót**

Roboty ziemne, umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociąg oraz zasypanie z zagęszczeniem przy montażu sieci kanalizacyjnej są robotami tymczasowymi.

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

- m - montażu rurociągu z robotami ziemnymi, z podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi,
- m - ułożenie rur metodą bezwykopową z uwzględnieniem wszystkich robot towarzyszących związanych z technologią wykonania roboty podstawowej,
- m - montażu rur ochronnych,
- kpl - wykonania kompletnej studni, z robotami ziemnymi na odkładach, z izolacjami, włączami i próbami pomontażowymi.

#### **7.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Obmiaru robót podstawowych dla wykonania rurociągu należy dokonać z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaje materiałów rur i ich średnice,
- technologię ułożenia.

Obmiaru robót podstawowych dla wykonania studzienek kanalizacyjnych należy dokonać z podziałem na:

- rodzaje materiałów studzienek i ich średnice.

#### **Zasady obmiaru kanału**

Długość kanałów, przewodów obmierza się w metrach wzdłuż osi kanału. Do długości kanałów wlicza się wszystkie kształtki natomiast nie wlicza się zasuw oraz średnic wewnętrznych komór i studni. Długość wyliczona j.w. poddawana będzie wszelkim próbom wynikającym z zapisów ST lub wymagań Inżyniera.

#### **Zasady obmiaru studni**

Studnie z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów i technologii wykonania. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna wykopu na którym będzie wykonane podłoże stanowiące podstawę dla studni, wynikający z technologii posadowienia studni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$ cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$ cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego — częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją
- geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu
- zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- wykonaniu przeglądu TV sieci kanalizacyjnej.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2),  
należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przeglądem TV sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Zasady rozliczenia płatności**

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie lub dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Cena jednostkowa obejmuje koszty wykonania robót podstawowych wraz z nie wyszczególnionymi robotami towarzyszącymi:

- m – montażu rurociągu z tworzyw sztucznych wraz z niezbędnymi kształtkami, z robotami ziemnymi, z podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi,
- m – ułożenia rur metodą bezwykopową wraz z robotami ziemnymi,
- m – montażu rur osłonowych,
- kpl – wykonania kompletnej studni, z robotami ziemnymi na podkładach, z izolacjami i włazami.



## 10. NORMY

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN) / (EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
3. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
4. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
5. PN-EN 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
6. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
7. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1).
8. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.