

**GRUPA CPV 45200000-9**

**ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA  
KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH  
LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE  
INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ**

# **ST – 02.01.02.**

## **KANALIZACJA DESZCZOWA**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WPROWADZENIE.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Przedmiot specyfikacji .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Zakres stosowania ST.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Określenia podstawowe.....</b>	<b>6</b>
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Wymagania ogólne .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Wymagania dotyczące materiałów .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Rury kanalizacyjne .....</b>	<b>8</b>
2.3.1. Rury i kształtki do kanalizacji deszczowej.....	8
2.3.1.1. Rurociągi w otwartych wykopach rur PVC.....	8
2.3.1.2. Rurociągi montowane w rurach osłonowych.....	8
2.3.1.3. Rury do wyprowadzeń w ramach pasa drogowego i przykanalików do wpustów ulicznych.....	9
2.3.1.4. Rurociągi montowane w rurach osłonowych.....	9
<b>2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej deszczowej.....</b>	<b>9</b>
2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych.....	9
2.4.2. Studzienki niewłazowe z tworzyw sztucznych .....	10
2.4.2.1. Studzienki ściekowe.....	10
2.4.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów .....	10
<b>2.5. Składowanie .....</b>	<b>11</b>
2.5.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.....	11
2.5.2. Magazynowanie rur.....	11
2.5.3. Kręgi.....	12
2.5.4. Włazy i stopnie.....	12
2.5.5. Wpusty żeliwne.....	12
2.5.6. Kruszywo .....	12
<b>2.6. Odbiór materiałów na budowie.....</b>	<b>12</b>
<b>3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....</b>	<b>13</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. Rury i kształtki .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Studzienki.....</b>	<b>14</b>
4.2.1. Kręgi.....	14
4.2.2. Włazy kanałowe .....	14
4.2.3. Wpusty żeliwne.....	15
4.2.4. Cegła kanalizacyjna .....	15
<b>4.3. Kruszywo na podsypkę i do zasypu .....</b>	<b>15</b>
<b>4.4. Beton .....</b>	<b>15</b>
<b>4.5. Cement .....</b>	<b>15</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....</b>	<b>15</b>

<b>5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej, odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń w ramach pasa drogowego) i przykanalików w wykopach otwartych .....</b>	<b>16</b>
5.2.1. Roboty przygotowawcze .....	16
5.2.2. Przygotowanie podłoża .....	16
5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopów .....	17
5.2.4. Łączenie elementów przewodów .....	18
5.2.4.1. Rury i kształtki PVC .....	18
5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów .....	18
<b>5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową .....</b>	<b>19</b>
5.3.1. Przecisk hydrauliczny sterowany .....	19
5.3.2. Wiercenie kierunkowe- sterowane .....	20
5.3.3. Wytyczne realizacji przewiertów .....	20
5.3.4. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej .....	20
5.4.1. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi .....	21
5.4.1.1. Przejścia kanałów pod drogami .....	21
5.4.2. Kolidzje z uzbrojeniem .....	21
<b>5.5. Obiekty sieciowe .....</b>	<b>21</b>
5.5.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne .....	21
5.5.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych .....	22
5.5.3. Studnie żelbetowe .....	22
5.5.4. Studzienki z tworzyw sztucznych (niewłazowe) .....	22
5.5.5. Studzienki ściekowe .....	23
5.5.6. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych .....	23
5.5.6.1. Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej .....	23
5.5.6.2. Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej .....	23
Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej zabezpieczyć: .....	23
<b>5.6. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji deszczowej dla zadania „Etap III – ul. Lipowa” .....</b>	<b>24</b>
5.6.1. Sieć kanalizacji deszczowej .....	24
5.6.2. Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego i przykanaliki do wpustów ulicznych (studzienek ściekowych) .....	24
5.6.3. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym. ....	24
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>24</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	24
6.2. Wymagania szczegółowe .....	25
6.2.1. Zakres kontroli .....	25
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	25
6.4. Próby szczelności .....	26
6.4.1. Próby szczelności kanalizacji deszczowej .....	26
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>26</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
8.1. Warunki ogólne .....	27
8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót .....	27
8.2.1. Odbiór techniczny częściowy .....	27
8.2.2. Odbiór techniczny końcowy .....	27

**9. ROZLICZENIE ROBÓT .....28**

**10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....29**

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów kanalizacji deszczowej wraz ze studniami i odcinkami przewodu kanalizacyjnego - wyprowadzeń kanalizacji deszczowej w ramach pasa drogowego oraz przykanalików do wpustów ulicznych dla Kontraktu 02 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej , przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Lipowej - III” w ramach projektu: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór:

- Kanalizacji deszczowej;
- Odcinków przewodu kanalizacyjnego - wyprowadzeń kanalizacji deszczowej w ramach pasa drogowego;
- Przykanalików do wpustów ulicznych;
- Obiekty na przewodach kanalizacji:
  - ✓ studzienki przełazowe żelbetowe betonowe;
  - ✓ studzienki nieprzełazowe z tworzyw sztucznych;
  - ✓ studzienki ściekowe.

Zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania rurociągów grawitacyjnych wraz z obiektami sieciowymi w wykopach otwartych.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Kanalizacja (system kanalizacyjny)** – sieć rurociągów i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych i roztopowych do oczyszczalni.

1.4.2. **Kanał grawitacyjny** – przewód, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, projektowany do pracy w normalnych warunkach przy częściowym napełnieniu ściekami.

1.4.3. **Kanał deszczowy** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.4. **Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.5. **Kanał boczny** – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.

1.4.6. **Odcinki przewodu kanalizacyjnego - wyprowadzenia kanalizacji deszczowej w ramach pasa drogowego** – odcinek przewodu (wraz ze studzienką rewizyjną), od kolektora sieci kanalizacyjnej, zakończony w granicy pasa drogowego do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej w budynku.

1.4.7. **Przykanalik** – kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.8. **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

1.4.11. **Studzienka ściekowa** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.12. **Elementy studzienek:**

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

1.4.13. **Osadnik wód opadowych** – obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

1.4.14. **Przewierty** - bezkolizyjne układanie rurociągów pod przeszkodami terenowymi.

1.4.15. **Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

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

1.4.17. **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod przewodem kanalizacyjnym.

1.4.18. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i specyfikacją ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

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

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2.2. Wymagania dotyczące materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.0.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

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 właściwych parametrów oraz 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;
- Należy powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## **2.3. Rury kanalizacyjne**

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.2. niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

### ***2.3.1. Rury i kształtki do kanalizacji deszczowej***

#### *2.3.1.1.*

#### *Rurociągi w otwartych wykopach rur PVC*

Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w wykopach otwartych należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC o  $\varnothing$  630,  $\varnothing$ 500 i  $\varnothing$  200mm:

- Klasy S (SDR 34 SN8) typu ciężkiego o litej ściance wraz z uszczelkami rur wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401-1:1999;
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1329-1:2001;
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek).z PVC o średnicy, 160mm, 200 mm;
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a  $k < 0,05$  mm;
- Sztywność nominalna  $SN = 8000$  [N/m<sup>2</sup>];
- Posiadają aprobatę techniczną, deklaracje zgodności producenta z normą lub aprobatą techniczną.

#### *2.3.1.2.*

#### *Rurociągi montowane w rurach osłonowych*

- Rury PVC  $\varnothing$  630 mm o parametrach jak w pkt. 2.3.1.1 montowane w rurach osłonowych stalowych ze szwem, czarnych, stal G 235, o sprawdzonej szczelności, o średnicy 710x11mm, wg PN-79/H-74244;
- Taśmy Polyken kl. C – do izolacji wielowarstwowej rur stalowych wg DIN 30672;



- Pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych;
- Pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych.

#### *2.3.1.3. Rury do wyprowadzeń w ramach pasa drogowego i przykanalików do wpustów ulicznych*

Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego oraz przykanaliki do wpustów ulicznych należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC Ø200, o właściwościach jak rury w pkt.2.3.1.1.

#### *2.3.1.4. Rurociągi montowane w rurach osłonowych*

- Rury PVC Ø200mm o parametrach j.w. pkt. 2.3.1.1. montowane w rurach osłonowych stalowych ze szwem, czarna ze stali G 235, o sprawdzonej szczelności, o śr. 279x 10 mm, wg PN-79/H-74244;
- Pierścienie na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej;
- Taśmy do izolacji wielowarstwowej rur stalowych wg DIN 30672;
- Pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych;
- Pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych.

### **2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej deszczowej**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót na przewodach kanalizacji grawitacyjnej będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### *2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych.*

Należy stosować elementy prefabrykowane żelbetowe, z betonu kl. B45 wg PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Studzienki zaprojektowano o średnicy DN1200, Elementy studzienek i komór stanowią:

- Dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej;
- Kręgi żelbetowe zgodne z PN-EN 1917:2004;
- Podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- Płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy;
- Pierścień odciążający;
- Pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm;
- Studnie posadzić na podłożu betonowym z betonu B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm;

Studnie i komory powinny spełniać poniższe wymagania:

- Elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych)
- W ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
  - ✓ stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym;
  - ✓ króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe;

- ✓ Właz żeliwny typu ciężkiego wg normy PN-EN124:2000, o  $\varnothing$  600 mm. typu ciężkiego klasy D400 uchylny zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby, wentylowany z wypełnieniem betonowym.

#### **2.4.2. Studzienki niewłazowe z tworzyw sztucznych**

Stosować studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych z polipropylenu (PP) oraz polichlorku winylu (PVC) o średnicy DN425 połączeniowa typ II, spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999.

Studzienka DN425 składa się z:

- Kinyty zbiorczej z króćcami przystosowanymi dla rur:
  - ✓ Kineta w studzience deszczowej – podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- Rury wznoszącej karbowanej PP o średnicy nominalnej 425 mm ;
- Pierścień odciążający z betonu B30;
- Teleskopu, który składa się z rury teleskopowej gładkościennej, uszczelki do połączenia z rurą wznoszącą karbowaną 315 oraz zwieńczenia żeliwnego klasy D400;
- Studnie posadzić na podłożu betonowym z betonu B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm;

##### **2.4.2.1.**

##### **Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- Wpust uliczny z żeliwa sferoidalnego z rusztem uchylnym;
- Podłączenie wpustu do kanału w ulicy za pomocą studni rewizyjnej przewodem o średnicy  $\varnothing$ 200;
- Studzienki do wpustów ulicznych z kręgów żelbetonowych  $\varnothing$ 500 z osadnikiem głębokości 1m, bez zasyfonowania, w przypadku zagłębienia wylotu z wpustu mniejszego niż 1,3m – wpust bez osadnika;
- Wpusty posadzić na podłożu betonowym z betonu B7,5 grubości 10 cm i podsypce piaskowej 10 cm.

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

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

#### **2.4.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów**

Materiałem stosowanym przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST będzie piasek i tłużeń kamienny.

## 2.5. Składowanie

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

### 2.5.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

- Rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- Rury składować w prostych odcinkach, w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Podkładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rur, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach od 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach;
- 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;
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami;
- 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 zrzucenia 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 z PVC 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.

### 2.5.2. Magazynowanie rur

Magazynowanie rur PVC powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. 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, a wysokość stosu nie powinna przekraczać

1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

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

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

### **2.5.3. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym, od warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.5.4. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni zjazdowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

### **2.5.5. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

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

### **2.5.6. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## **2.6. Odbiór materiałów na budowie**

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

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

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

### **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Żuraw samochodowy do 4 T;
- Urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego;
- Ubijak spalinowy 200kg.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz Projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne warunki dotyczące transportu materiałów podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

- Samochód skrzyniowy do 5 -10 T;
- Samochód dostawczy 0,9 T;
- Ciągnik kołowy 29-37 T;
- Przyczepa samochodowa 4,5 T;
- Wózek widłowy o gładkich widłach.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Betonowe oraz inne elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

#### **4.1. Rury i kształtki**

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od +5° do +30° C;
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle;

- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- Wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką;
- Przy transportowaniu rur luzem rury mają spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie;
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Podczas załadunku i rozładunku materiałów należy przestrzegać przepisów BHP i zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz Projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały, powinny być pakowane przez dostawcę w formie ładunku paletowego, umożliwiającego rozładunek ze środków transportu za pomocą dźwigu lub wózka widłowego. Materiały należy składować zgodnie z instrukcjami producenta, posegregowane według asortymentu i partii dostawy.

Powyższe zasady należy stosować również dla rur żeliwnych.

#### **4.2. Studzienki**

Materiały na pojazdach należy umieścić w pozycji poziomej, równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed utratą stateczności, przemieszczaniem i uderzeniami.

Przy rozładunku materiałów dźwigiem należy stosować zawiesia pasowe. Podwieszanie materiałów za pomocą haków, łańcuchów i lin stalowych jest zabronione. Do rozładunku studzienek zaleca się stosowanie zawiesi studziennych.

##### **4.2.1. Kręgi**

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

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

##### **4.2.2. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

#### **4.2.3. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie, i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

#### **4.2.4. Cegła kanalizacyjna**

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 wyładunek 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.

#### **4.3. Kruszywo na podsypkę i do zasypu**

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

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

#### **4.4. Beton**

Gotowe mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), zgodnie z zasadami podanymi w ST-02.02.01. „Beton konstrukcyjny i beton niekonstrukcyjny”.

#### **4.5. Cement**

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

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

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych**

Obowiązują ustalenia odnośnie warunków wykonania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych zawarte w punkcie 5 ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej, odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń w ramach pasa drogowego) i przykanalików w wykopach otwartych**

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wymaganiami producenta rur oraz wymaganiami szczegółowymi.

### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, Wykonawca zrealizuje następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu;
- Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z terenu budowy;
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym;
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonawca powiadomi pisemnie o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich właścicieli lub użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego, istniejącego w rejonie robót.

Prace pomiarowe Wykonawca wykona zgodnie z punktem 5.2.1. ST 01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

### **5.2.2. Przygotowanie podłoża**

Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST 01.01.01.

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, co najmniej 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,95. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych jak: namuły gliniaste, torfy przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy wymienić grunt i wykonać stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku.

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



Zasypkę wokół rury piaskiem, należy wykonywać warstwami grubości 50 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia niemniej niż 0,98max zagęszczenia.

Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać 10mm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości  $\pm 5$  cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić, co najmniej 80% jej wielkości wg PN-86/B-02480.

### ***5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopów***

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub składowania. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na końce rur.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu.

Rury powinny być tak ułożone na podsypce, aby opierały się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu.

Rury należy układać na rzędnych i ze spadkami wg dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Do wykonywania zmian kierunków rurociągów tłocznych należy stosować łuki i kolana.

W miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej w punktach załamania trasy należy zastosować bloki oporowe betonowe, według instrukcji producenta.

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

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

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-03020. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  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 żadaną głębokość przykrycia, przy czym warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego. Rurociąg przed dociepleniem żużlem owinąć dwukrotnie folią poliwinylową.

#### **5.2.4. Łączenie elementów przewodów**

##### **5.2.4.1. Rury i kształtki PVC**

Przewody kanalizacyjne z rur PVC oraz kształtki PVC należy łączyć na uszczelkę.

Połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej:

- Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C;
- Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy lub inne środki zalecane przez producenta);
- Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu;
- Należy również sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfrezowany, jeśli nie należy sfrezować. Sfrezowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 - krotnej grubości ścianki rury. Rury powinny mieć takie sfrezowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę
- Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Łączenie przewodów może być również wykonane ręcznie. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca na niej oznaczonego;
- Należy zwrócić uwagę, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta;
- W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych;
- Po zakończeniu dnia roboczego końcówki należy zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

##### **5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów.**

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur, obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami. Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST. Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. 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 15 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 lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru, 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  $I_s \geq 0,98$ .

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt.

Po wykonaniu zasyпки wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie wymaganiami określonymi w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

### **5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową**

Zgodnie z dokumentacją Projektową Wykonawca zainstaluje rury używając metod bezwykopowych.

Każda z tych metod może być zastosowana w budowie odcinków kanalizacji objętych niniejszym projektem. Przy wykonywaniu robót wg. poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889:2003, warunki uzgodnień oraz przepisy BHP.

#### **5.3.1. Przecisk hydrauliczny sterowany**

Przecisk hydrauliczny sterowany polega na przewiercaniu otworów pod przeszkodą terenową urządzeniami na zasadzie świdra bądź wiertła spiralnego, które przenoszą moment obrotowy od mechanizmu napędzającego do głowicy wiertła i usuwają urobek z czoła przewiertu, transportując go do komory przewiertowej, przy jednoczesnym wpychaniu rury osłonowej, która jednocześnie zabezpiecza otwór przed zasypaniem.

Przecisk rozpoczyna się od wykonania na wylot przewiertu pilotażowego za pomocą wydrążonych w środku żerdzi pilotażowych, które wytyczają kierunek wpychania rury osłonowej stalowej z jednoczesnym wierceniem za pomocą świdra. Optyczny system kontroli i sterowania, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej dokładności przecisku pilotażowego, składa się z głowicy pilota, teodolitu z kamerą i monitorem. Kierunek w płaszczyźnie poziomej i nachylenie głowicy pilota podlegają stałej kontroli i mogą być korygowane w trakcie przewiertu

Wiertnice służące do wykonania przewiertów charakteryzują się niewielkimi rozmiarami, dzięki czemu można wykorzystywać je praktycznie w każdych warunkach terenowych.

Jednocześnie system sterowania i kontroli przewiertu umożliwia dużą dokładność i wysoką jakość wykonywanych prac.

Rury osłonowe należy wykonać ze stali St3SX ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-EN 10219-2:2006(U) i PN-EN 10208:1999. Łączenie rur nastąpi przez spawanie elektryczne doczołowe.

### **5.3.2. Wiercenie kierunkowe- sterowane.**

Technologie wierceń kierunkowych (sterowanych) stosuje się do bezwykopowego instalowania rurociągów oraz rur osłonowych. Trasa przewiertu może być prostoliniowa lub po łuku, a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego.

Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwiert poszerzany jest do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury. W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierconego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych.

Głowica pilotowa posiada płytę sterującą ustawioną skośnie tak, że obrotowy ruch żerdzi powoduje przewiert prostoliniowy, podczas gdy utrzymywanie głowicy w jednym położeniu i jej powolne wpychanie powoduje odchylenie się głowicy od osi żerdzi. Zwykle w głowicy zamontowana jest sonda lub sygnalizator kierunkowy emitujący sygnały odbierane i monitorowane przez odbiornik - lokalizator na powierzchni. W ten sposób kontroluje się: kierunek, głębokość, pochylenie i inne parametry przewiertu.

### **5.3.3. Wytyczne realizacji przewiertów**

Przewiertu winny być realizowane zgodnie z:

- Projektem technicznym;
- Warunkami uzgodnień;
- Normami i normatywami;
- Warunkami BHP.

W trakcie wyjść ze studni startowych (przejście przez ścianę studni) i wejść do studni docelowych (odbiorczych), powinny być przedsięwzięte i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni. W czasie tych przejść Wykonawca zabezpieczy obniżenie poziomu wody gruntowej w otoczeniu odpowiednich studni.

Przed rozpoczęciem przewiertu lub przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru dla wybranej metody.

### **5.3.4. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.**

Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,5m -2,0m ślizgi (płyzy) w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6 bar.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

## **5.4. Kolizje terenowe**

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

#### **5.4.1.1. Przejścia kanałów pod drogami**

Przejścia kanałów pod drogami należy wykonać metodą bezwykopową na odcinkach wykazanych na profilach podłużnych kanałów.

Wykonawca zobowiązany jest opracować projekt wykonawczy dla każdego przewiertu i przed przystąpieniem do realizacji robót uzyskać zatwierdzenie tego projektu ze strony Inspektora Nadzoru i Zarządcę drogi.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie.

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe (lub PE po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru i nadzoru autorskiego) o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

#### **5.4.2. Kolizje z uzbrojeniem**

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie 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. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

Kolizje z uzbrojeniem zostały opisane w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

### **5.5. Obiekty sieciowe**

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

Prace przygotowawcze i roboty ziemne wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

**Przed zamówieniem studni Wykonawca zaktualizuje rzędne terenu podane w projekcie budowlanym oraz kąty wlotów i wylotu kanałów w stosunku do osi studzienek.**

### **5.5.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych**

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999, PN-B-10736:1999, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej ST.

Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, suchym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-00.00.00. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem.

### **5.5.3. Studnie żelbetowe**

Studnie z kręgów żelbetowych posadowić na podsypce piaskowej grubości 10 cm, i płycie fundamentowej wykonanej z betonu B7,5 grubości 15cm. Podstawową dymensją studzienek rewizyjnych betonowych rozstawionych w odległościach do 60 m jest średnica wewnętrzna 1200 mm. Studzienki należy wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych z betonu klasy B45 zgodnie z wymaganiami punktu 2.2. niniejszej ST. Podstawa studzienki ma być elementem prefabrykowanym betonowym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Dno kinety studzienki, musi posiadać wyprofilowanie zapewniające prawidłowo ukierunkowany przepływ ścieków na kanale głównym oraz z połączeń bocznych i odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń) i przykanalików.

Komora robocza i komin włączowy powinny być wykonane z kręgów żelbetowych. Montaż wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Elementy łączyć za pomocą uszczelki gumowych wykonanych specjalnie dla łączenia prefabrykatów. Podczas montażu pokryć samarem poślizgowym zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studzienki i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę

Dla studni kaskadowych kaskady mogą być wykonywane fabrycznie lub indywidualnie - w każdym przypadku jako wewnętrzne.

W podstawie studzienki oraz w odpowiednich kręgach powinny być fabrycznie osadzone kształtki przyłączeniowe, zapewniające szczelność przewodu na infiltrowanie wody gruntowej i exfiltrowanie ścieków. W prefabrykowanych elementach studzienek powinny być fabrycznie osadzone stopnie złączowe wykonane z materiałów zgodnych z niniejszą ST.

Studnie usytuowane w drogach wyposażać w żelbetowy pierścień odciążający.

Zwieńczenie studzienek wykonać w postaci włazu kanałowego o średnicy 600 mm typu ciężkiego klasy D400 uchylny zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby z wypełnieniem betonowym.

### **5.5.4. Studzienki z tworzyw sztucznych (niewłazowe)**

Pod dno studzienek należy wykonać stabilizację z betonu. Na terenach, gdzie występują warstwy wodonośne można wzmocnić posadowienie studni płytą fundamentową wykonaną z betonu B7,5 grubości 15 cm.

Studzienki zaprojektowane zostały jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na teleskopie i płycie betonowej odciążającej.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 50 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Należy wykonać studnie zgodnie z dokumentacją techniczną: DN 425mm połączeniowa typ II Studnie wyposażać w właz żeliwny typu ciężkiego klasy D400. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta.

#### **5.5.5. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- Głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika wg dokumentacji projektowej;
- Głębokość osadnika 1,0 m.;
- Średnica wewn. studzienki ściekowej 0,50 m.

#### **5.5.6. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych**

##### **5.5.6.1. Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej.**

Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej powierzchnie zewnętrzne zabezpieczyć:

- Powierzchnie pionowe: dyspersja asfaltowo gumowa z folią izolacyjną lub asfaltowe masy plastyczne;
- Powierzchnie poziome: 2 x papa na lepiku lub 2 x masa plastyczna z siatką hydroizolacyjną.

##### **5.5.6.2. Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej**

Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej zabezpieczyć:

- Powierzchnie pionowe: dyspersja asfaltowo gumowa z folią izolacyjną lub 3 x masa plastyczna i 2 x siatka hydroizolacyjną lub 3 x papa asfaltowa na lepiku i ścianka dociskowa;
- Powierzchnie poziome: 3 x masa plastyczna i 2 x siatka hydroizolacyjną lub 3 x papa asfaltowa na lepiku.

## **5.6. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji deszczowej dla zadania „Etap III – ul. Lipowa”**

### **5.6.1. Sieć kanalizacji deszczowej**

Całkowity zakres wykonania przewodów sieci kanalizacji deszczowej wynosi:

- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø630 x 18,4mm – 263,50 m
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø500 x 14,6mm – 334,50 m
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø200x5,9mm – 13,00 m
- Kanalizacja deszczowa PVC montowana Ø630 x 18,4mm montowana w rurach przewiertowych stalowych ze szwem, zabezpieczonych fabrycznie antykorozyjnie Ø710 x 11mm. – 11m (1 przewiert)
- Studnie żelbetonowe DN1200mm rewizyjne i węzłowe – kpl. 27

Studnie wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w punkcie 5.4. niniejszej ST. Lokalizacje studzienek pokazano na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych.

### **5.6.2. Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego i przykanaliki do wpustów ulicznych (studzienek ściekowych).**

Wyprowadzenia kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC 200x5,9mm wg poniższego zestawienia:

- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø200x5,9mm – 191,00 m
- Kanalizacja deszczowa w rurach ochronnych PVC Ø200x5,9mm – 139,50 m (16 przewiertów). Rury ochronne stosować stalowe, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie Ø273x10mm.
- Studnie PE/PP – kpl. 31
- Studzienki ściekowe – kpl 32
- Trójniki kanalizacyjne Ø200 – szt. 10

Studnie wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w punkcie 5.4. niniejszej ST. Lokalizacje studzienek pokazano na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych.

W ramach robót należy 1 kpl istniejącego wpustu ściekowego zdemontować i osadzić ponownie.

### **5.6.3. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.**

Zgodnie z wymogiem właścicieli urządzeń podziemnych na kable teletechniczne i elektryczne należy założyć rury ochronne dwudzielne Ø50-110mm o łącznej długości 24m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie



zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania, atesty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności potwierdzające, że stosowane materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

## **6.2. Wymagania szczegółowe.**

### **6.2.1. Zakres kontroli**

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST, polskich normach i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę;
- Wykonanie wykopów;
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy: umocnienie wykopów, zejścia do wykopów w postaci drabin rozstawionych co ok. 20 m;
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie;
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki;
- Ułożenie przewodu na podłożu;
- Głębokość ułożenia przewodu;
- Odległości od innych rurociągów;
- Odchylenie osi przewodu i jego spadku;
- Zmiany kierunków przewodu;
- Połączenia rur ;
- Szczelność rurociągów oraz przejść szczelnych;
- Prawdliwość wykonania obsypki rurociągów i zasypu wykopów, poprzez badanie wskaźników zagęszczenia;
- Sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych:
  - ✓ prawidłowość posadowienia studzienek w pionie, oraz sprawdzenie zgodności wlotów i wylotów z rzędnymi wg dokumentacji projektowej;
  - ✓ prawidłowość osadzenia włązów i stopni złączowych kanalizacyjnych;
  - ✓ badanie szczelności studni-próba zgodna z PN-B-10729:1999.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm;
- Odchylenie wymiarów wykopu w planie nie powinno być większe niż 10 cm;
- Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże (podsypki) nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm;

- Różnice rzędnych wykonanego podłoża dla rurociągu lub kanału w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć  $\pm 5$  cm;
- Dopuszczalne odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm;
- Dopuszczalne odchylenia rzędnych rurociągu od przewidzianych w dokumentacji projektowej w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć  $\pm 1$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu spadku przeciwnego od założonego w dokumentacji projektowej ani zmniejszenia spadku do zera;
- Dopuszczalne odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%;
- Szczelność przewodów grawitacyjnych, studzienek – według pkt. 6.4 niniejszej ST.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami ST i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

#### **6.4. Próby szczelności**

##### **6.4.1. Próby szczelności kanalizacji deszczowej**

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002.

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

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie wystąpi spadek ciśnienia.

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;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

---

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”,  
Kontrakt 02 – „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Lipowej –  
etap III”.

- m - kanały z rur PVC;
- kpl - studnie włączowe ;
- kpl - studnie niewłączowe;
- kpl – studnie ściekowe.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujętych w książce obmiaru.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Warunki ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie przekazuje Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót**

#### **8.2.1. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy obejmuje odbiór poszczególnych odcinków kanałów oraz roboty podlegające zakryciu w czasie budowy odcinka kanału w niżej podanym zakresie:

- Użycia właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów, prawidłowość zamontowania i działania armatury;
- Zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją projektową i zapisami w Dzienniku budowy w tym :
  - ✓ sprawdzenie prawidłowego montażu, zachowania właściwego kierunku, spadków, połączeń i zmian kierunków;
  - ✓ sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów;
  - ✓ sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przy przejściu przez przeszkody;
  - ✓ sprawdzenie prawidłowości wykonania kanalizacji metodą przewiertów;
  - ✓ wykonanie prób szczelności całego przewodu na eksfiltrację lub infiltrację;
  - ✓ dokonanie inspekcji telewizyjnej kanału.

#### **8.2.2. Odbiór techniczny końcowy**

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie wykonywania robót, jak również schemat węzłów z domiarem do punktów stałych;
- Dziennik budowy z ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości, wydane przez dostawców materiałów i upoważnione jednostki);
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu;
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- Sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania, zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, protokołów z prób szczelności;
- Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów;
- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- Protokoły z badań szczelności;
- Przedłożenia wyników pomiarów i badań;
- Dokonania szczegółowych oględzin robót.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Użytkownika) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty przyjęte zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, objęte są kwotą ryczałtową.

Cena kontraktowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- Zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych
- Prac przygotowawczych
- Prac pomiarowych i przygotowawczych
- Wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:
- ✓ montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów

- ✓ dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych i przewodów gazowych
- ✓ wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów obejmujących m.in.:
  - wykonaniu podsypki pod rurociągi
  - kontrolę podłoża
  - dostawę i montaż rur i kształtek
  - wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej przewodów
- Wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem przewiertów sterowanych
- Wykonania wszelkich prac montażowych związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem obiektów sieciowych:
  - ✓ wykonanie podłoża
  - ✓ wykonanie fundamentów
  - ✓ montaż/wznoszenie obiektów zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej
- Uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót
- Wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie
- Odtworzenie znaków granicznych
- Wszelkie inne niezbędne prace w celu wykonania robót

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

- |     |                   |  |
|-----|-------------------|--|
| 1.  | PN-EN 752-1:2000  | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| 2.  | PN-EN 752-2:2000  | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania  |
| 3.  | PN-EN 476:2001    | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej   |
| 4.  | PN-EN 1610:2002   | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 5.  | PN-EN 1401-1:1999 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 6.  | PN-79/H-74244     | Rury stalowe ze szwem przewodowe   |
| 7.  | PN-92/B-10729     | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne  |
| 8.  | PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe klasy B, C, D   |
| 9.  | PN-88/H-74080/01  | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania  |
| 10. | PN-64/H-74086     | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych  |
| 11. | PN-86/B-01802     | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.   |

		Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
12.	PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
13.	PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
14.	PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
15.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
16.	PN-B-6050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
17.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## 10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.