

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru**  
**robót budowlanych dla osiedlowej sieci**  
**kanalizacji deszczowej do studni nr D3**

<b>Kod CPV</b>	<b>Dział robót</b>	<b>45000000-7</b>	<b>Roboty budowlane</b>
----------------	--------------------	-------------------	-------------------------

Obiekt: Zespołu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej  
wraz z infrastrukturą techniczną.

Adres: Gdańsk, ul. Unruga  
dz. nr 10/256, obręb 74

Inwestor: TBS „Motława” Sp. z o.o.  
80-744 Gdańsk, ul. Królikarnia 13

Jednostka  
projektowania: Firma Architektoniczno-Budowlana "Styl" Sp. z o.o.  
80-236 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 2

Opracowała: mgr inż. Teresa Świetlikowska-Pupiałto .....  
upr. nr 5862/Gd/94

---

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRZEDMIOT ST .....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.4.1.	POJĘCIA OGÓLNE .....	3
1.4.2.	KANAŁY .....	3
1.4.3.	URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI.....	3
1.4.4.	ELEMENTY STUDZIENEK .....	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	4
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1.	RURY KANAŁOWE .....	4
2.2.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE.....	4
2.2.1.	KOMORA ROBOCZA .....	4
2.2.2.	DNO STUDZIENKI .....	4
2.2.3.	WŁAZ KANAŁOWY .....	4
2.2.4.	STOPNIE ZŁAZOWE .....	4
2.2.5.	ŁĄCZENIE PREFABRYKATÓW .....	5
2.3.	STUDZIENKI ŚCIEKOWE.....	5
2.3.1.	WPUSTY ULICZNE ŻELIWNE .....	5
2.3.2.	KRĘGI BETONOWE PREFABRYKOWANE.....	5
2.3.3.	PIERŚCIEŃ ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE .....	5
2.3.4.	PŁYTY ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE .....	5
2.3.5.	PŁYTY FUNDAMENTOWE ZBROJONE .....	5
2.3.6.	KRUSZYWO NA PODSYPKĘ.....	5
<b>3.</b>	<b>SKŁADOWANIE.....</b>	<b>5</b>
3.1.	RURY KANAŁOWE .....	5
3.2.	KRĘGI .....	5
3.3.	WŁAZY I STOPNIE .....	5
3.4.	KRUSZYWO .....	6
3.5.	CEGŁA .....	6
<b>4.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
4.1.	DO ROBÓT ZIEMNYCH, PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH MOŻNA STOSOWAĆ NASTĘPUJĄCY SPRZĘT: ..	6
4.2.	DO ROBÓT MONTAŻOWYCH MOŻNA STOSOWAĆ NASTĘPUJĄCY SPRZĘT: .....	6
<b>5.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
5.1.	RURY KANAŁOWE .....	6
5.2.	KRĘGI .....	6
5.3.	WŁAZY KANAŁOWE .....	7
5.4.	MIESZANKA BETONOWA .....	7
5.5.	CEGŁA KANALIZACYJNA .....	7
<b>6.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	7
6.2.	ROBOTY ZIEMNE .....	7
6.3.	ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU .....	8
6.4.	OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY .....	8
6.5.	ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU .....	8

---

<b>7.</b>	<b>ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE.....</b>	<b>8</b>
7.1.	KANAŁY RUROWE .....	8
7.2.	STUDZIENKI REWIZYJNE.....	9
7.2.1.	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONAWSTWA .....	9
7.2.2.	WYKONANIE POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW STUDZIENKI .....	9
7.3.	STUDZIENKI ŚCIEKOWE.....	10
7.4.	PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	10
<b>8.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
<b>10.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
10.1.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY.....	11
10.2.	ZAKRES ODBIORU ROBÓT ZANIKAJĄCYCH.....	11
10.3.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	12
<b>11.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>12</b>
<b>12.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>13</b>

Klasyfikacja obiektu zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień

	Kod CPV	
Dział robót	45000000-7	Roboty budowlane
Grupa robót	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych
Kategoria robót	45231000-5 45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru osiedlowej sieci kanalizacji deszczowej dla dz. nr 10/256 do studni D3 przy ul. Unruga w Gdańsku.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót ziemnych i montażowych kanalizacji deszczowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Pojęcia ogólne

**Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych.

#### 1.4.2. Kanały

**Kanał deszczowy** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków

#### 1.4.3. Urządzenia uzbrojenia sieci.

1.4.3.1. **Studzienka kanalizacyjna** (studzienka rewizyjna) - na kanale nieprzetłazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

1.4.3.3. **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczenia do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

#### 1.4.4. Elementy studzienek.

1.4.4.1. **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.

---

1.4.4.2. **Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

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

1.4.4.4. **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

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

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty wykonywać zgodnie z projektem technicznym i specyfikacją techniczną.

## 2. Materiały

### 2.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji deszczowej przyjęto następujące materiały: od Ø200mm do Ø400mm z PVC-U klasy S SN8 (szereg 16,7 - SDR34) łączone na uszczelki gumowe.

### 2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne - rewizyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej;
- komina włazowego;
- dna studzienki

#### 2.2.1. KOMORA ROBOCZA

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanału) powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- A. W przypadku studzienek Ø1200 żelbetowych:
  - w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowej śr.1200 o wysokości 30 lub 60 cm wg BN-86/8971-08;
  - monolityczną z betonu hydrotechnicznego klasy B15, W-4, M-100 wg BN-62/6738-03.-04.-07. Stopień wodoszczelności betonu "W-4" odpowiada ciśnieniu wody 0.4MPa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia.
  - Stopień odporności betonu na działanie mrozu "M-100" odpowiada 100 cyklom kolejnego zamrażania i odmrażania próbek betonowych (jeden cykl obejmuje: zamrażanie próbki przez okres 4 godzin, a następnie jej rozmrażanie również przez 4 godziny).
  - komora robocza przykryta żelbetową płytą okrągłą wg KB-38.4.3/1/-73; pokrywową lub pośrednią (PP-144/60, PPS-144/80).
- B. W przypadku studzienek Ø1000 oraz Ø600 z PP:
  - wszystkie elementy wykonane z PP, PE oraz PVC-U powinny być odporne na transportowane medium zgodnie z ISO/TR 10358, natomiast uszczelki gumowe – zgodnie z ISO/TR 7620,
  - zastosowane tworzywa sztuczne nie ulegają korozji.

#### 2.2.2. DNO STUDZIENKI

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B-15, W-4, M-100 wg BN-62/6738-03, 04, 07 w przypadku studzienek Ø1200 żelbetowych, a w przypadku studzienek Ø1000 i Ø600 PP stosować należy fabryczne kinety zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 2.2.3. WŁAZ KANAŁOWY

Na studzienkach należy stosować właz żeliwny typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02.

#### 2.2.4. STOPNIE ZŁAZOWE

---

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 w przypadku studzienek  $\varnothing 1200$  żelbetowych, a w przypadku studzienek  $\varnothing 1000$  PP stosować należy fabrycznie zamontowaną tworzywową drabinkę złączową zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **2.2.5. ŁĄCZENIE PREFABRYKATÓW**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową marki 80 wg PN-90/B-14501. Elementy z tworzyw sztucznych należy łączyć na uszczelki gumowe.

### **2.3. Studzienki ściekowe**

#### **2.3.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

Wpusty uliczne z kręgów betonowych  $\varnothing 500$  na płycie betonowej  $\varnothing 700$  z osadnikami 0,50m wg PN 74/H-74081. Wpusty z pierścieniem odciążającym oraz kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatraskiem klasy D400-korpus: żeliwo sferoidalne szare GG 20, krata: żeliwo sferoidalne GGG50, sworznie stalowe.

Powierzchnie zewnętrzne wpustów deszczowych zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie abizolem.

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

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50cm, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6.

#### **2.3.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.3.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

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

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

#### **2.3.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

## **3. Składowanie**

### **3.1. Rury kanałowe**

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **3.2. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **3.3. Włazy i stopnie**

---

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas /typów/.

### **3.4. 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.

### **3.5. Cegła**

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych. Stanowisko powinno być wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych, oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalnie wykorzystanie miejsce i zgodne z wymaganiami BHP. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3 warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2.2 m.

## **4. Sprzęt**

Warunki ogólne stosowania sprzętu zgodnie z jego przeznaczeniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami (w tym BHP).

### **4.1. Do robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:**

- a) koparki 0,25 - 0,40m<sup>3</sup>,
- b) spycharko – ładowarkę,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
  - zagęszczarkę wibracyjną,
  - ubijak spalinowy.

### **4.2. Do Robót montażowych można stosować następujący sprzęt:**

- a) wciągarkę ręczną 3-5t,
- b) wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t,
- c) wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t,
- d) żuraw samochodowy,
- e) kocioł do gotowania lepiku 50-100dm<sup>3</sup>.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **5. Transport**

### **5.1. Rury kanałowe**

Rury kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przez przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### **5.2. 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 cięgna z drutu umocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie kręgów o śr. 1.20 m należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **5.3. 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.

### **5.4. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej /w tym warunki i czas transportu/ do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczający granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **5.5. Cegła kanalizacyjna**

Cegły kanalizacyjne mogą być transportowane w jednostkach ładunkowych lub luzem. Przewóz cegły może odbywać się środkami transportu samochodowego i innego.

Przed załadunkiem należy sprawdzić w szczególności stan techniczny powierzchni ładunkowej. 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 powierzchni środka transportu. Wielkość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Do zabezpieczenia ładunku cegieł przed uszkodzeniem należy używać materiałów amortyzacyjnych i wyściółkowych, jak słomy, siana, wełny drzewnej lub innych odpowiednich. Do zabezpieczenia jednostek ładunkowych przed przemieszczaniem należy stosować kliny, podpory, zużyte palety i inne. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się 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.

## **6. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie po wyznaczeniu, przez geodetę z uprawnieniami, osi drogi. Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

### **6.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i PN-B- 10736.



---

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

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu kolektora, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury, i powinna wynosić: wymiar zewnętrzny średnicy rury + 90cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +/- 3cm dla gruntów zwięzłych, +/- 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +/- 5cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże naturalne zastosować w gruntach piaszczystych suchych /normalnej wilgotności/ z zastosowaniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 5cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w każdym punkcie +/- 1cm i nie mogą spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

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

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Z uwagi na ograniczoną ilość miejsca (roboty ziemne w pasie drogowym) przyjęto czasowy odkład urobku w ilości 70 % robót ziemnych. Transport nadmiaru urobku na czasowy odkład nastąpi na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Odkład części urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.

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

Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych i rozpartych. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

### **6.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5m.

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

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST D-02.03.01. "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 i PN-B-10736 dla dróg o ruchu ciężkim .

## **7. Roboty instalacyjno-montażowe**

### **7.1. Kanały rurowe**

---

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiem normy PN-92/B-10735. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z ST.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

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  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie można przekraczać  $\pm 10$  mm przy pomiarze rzędnych w studzienkach.

Kanały z rur "PCV" układać zgodnie z "Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych".

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

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim gruntu uniemożliwić spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

## **7.2. Studzienki rewizyjne**

### **7.2.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać jako typowe wg Katalogu Budownictwa: KB4 4.12.1/6/ typ II/1A studzienka połączeniowa śr. 1.20 m oraz z PP o średnicy Dn 1000 i 600.

Podłączenie przykanalików na wysokość kręgów poprzez wycięcie otworów i osadzeniem w nich rur betonowych śr. 0.20 w tulejach ochronnych.

Kręgi oraz płyty ułożyć na zaprawie cementowej marki "80".

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 10KN. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

### **7.2.2. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki**

#### *7.2.2.1. Studzienki $\phi 1200$ żelbetowe*

Studzienki rewizyjne powinny składać się z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki

#### **A. Komora robocza**

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej.

Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów o wielkości  $d_z + 4$  cm dla rur okrągłych. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. wysokości 20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki "80".

#### **B. Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B-15. Studzienki kanalizacyjne śr. 1,20 m należy wykonać z osadnikiem 0,5 m poniżej dna kanału, dno studzienki wykonać bez kinety.

#### **C. Właz kanałowy**

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni. Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-87/H 74051/02.

#### **D. Stopnie żłazowe**

Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0.30 m i w odległości poziomej osi stopni 0.30m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym. W czasie wykonywania studzienek należy osadzić stopnie żłazowe w części monolitycznej w deskowaniu, a w części prefabrykowanej w gniazdach znajdujących się przy stykach kręgów.

---

#### 7.2.2.2. Studzienki $\varnothing 1000$ oraz $\varnothing 600$ z PP

Wszystkie elementy należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta studzienek.

### 7.3. Studzienki ściekowe

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

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0m od zakończenia łuku krawężnika.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej  $\varnothing 1200\text{mm}$ .

Włączenie przykanalika do studzienki połączeniowej należy wykonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłoga studzienki wynosiła max. 0,5m. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować kaskady umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

### 7.4. Próba szczelności

Próby szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

## 8. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej, drenażu i odwodnienia liniowego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, podłoża wzmocnionego, odwodnienia wykopów, ścianek szczelnych, zasypu przewodu, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej zasypu, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sybkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, separatora obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości ( z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia

---

przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- h) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- i) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- j) Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## 9. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Jednostką obmiarową jest metr (m) kanalizacji dla każdej średnicy i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek.

## 10. Odbiór robót

### 10.1. Odbiór częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacji Projektowej z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,
- c) Dziennik Budowy,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

### 10.2. Zakres odbioru robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- a) sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, zabezpieczenia skarp przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b) przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- c) szczelność ścianek obudowy,
- d) warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- e) zagęszczenie gruntu nasypowego oraz wilgotności,
- f) podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokość ułożenia,

- g) jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- h) ułożenia przewodu na podłożu naturalnym, zaś na podłożu wzmocnionym zgodności z Dokumentacją Projektową,
- i) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- j) szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- k) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- l) zabezpieczenie przewodów i studzienek przed korozją.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.1.6.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

### 10.3. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 11. Podstawa płatności

Płatność za metr (m) kanalizacji deszczowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów prefabrykowanych na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- wykonanie pomostów nad wykopami dla ruchu pieszego i kołowego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych, studzienek ściekowych,
- badanie szczelności kanałów,
- wykonanie izolacji rur, studzienek, (kas przykanalików),
- transport urobku na czasowy odkład (70 % robót ziemnych),
- zasypywanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać montaż niżej wymienionych elementów kanalizacji sanitarnej.

- |   |        |
|---|--------|
| a) Kanalizacja z rur PVC-U Ø400 o długości: | 190,5m |
| b) jw. lecz Ø315:                           | 74,0m  |
| c) jw. lecz Ø250:                           | 283,5m |

---

d) jw. lecz $\varnothing 200$ :	507,5m
e) Studzienki kanalizacyjne $\varnothing 1200$ żelbetowe:	33szt
f) Studzienki kanalizacyjne $\varnothing 1000$ PP:	5szt
g) Studzienki kanalizacyjne $\varnothing 600$ PP:	10szt
h) Wpusty uliczne $\varnothing 500$ mm z osadnikiem 0,5m:	32szt.
i) Odwodnienia liniowe:	4szt.

## 12. Przepisy związane

- 1) PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.”
- 2) PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
- 3) PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.”
- 4) PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.”
- 5) PN-S-02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- 6) PN-63/B-06251 „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- 7) PN-69/B-10260 „Izolacja bitumiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- 8) PN-92/B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
- 9) PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.
- 10) PN-76/B-12037 „Cegła pełna wypalona z gliny – kanalizacyjna.”
- 11) PN-87/H-74051/01 „Włazy kanałowe klasy A.”
- 12) PN-87/H-74051/02 „Włazy kanałowe klasy B, C, D.”
- 13) PN-87/H-74051/00 „Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.”
- 14) PN-88/H-74080 „Żeliwne wpusty ściekowe. Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.”
- 15) PN-88/H-74080/01 „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.”
- 16) PN-88/H-74080/04 „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C.”
- 17) PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.”
- 18) PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, nadatki na obróbkę skrawania i odchylki masy.”
- 19) PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe.”
- 20) BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- 21) BN-77/8931-12 „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.”
- 22) BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”
- 23) BN-83/8971-06/00 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.”
- 24) BN-86/8971-08 „Kręgi betonowe i żelbetowe.”
- 25) BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
- 26) BN-62/6738-04 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.”
- 27) BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
- 28) BN-66/6774-01 „Żwir i pospółka.”
- 29) PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- 30) PN-EN 1917 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.”
- 31) PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.” Katalog Budownictwa:
- 32) KB4-4.12.1/6/ studzienki połączeniowe.
- 33) KB4-4.12.1/7/ studzienki przelotowe.
- 34) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt”. Warszawa
- 35) Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego.
- 36) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa 1974.