

# **ST-05 SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

## Spis treści

<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1	Przedmiot ST .....	4
1.2	Zakres stosowania ST.....	4
	Zakres robót objętych ST .....	4
1.3	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.4	Określenia podstawowe .....	4
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY.....</b>	<b>5</b>
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.2	Rury kanałowe .....	5
2.3	Studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe .....	5
2.4	Kruszywo .....	5
2.4.1	Kruszywo na podsypkę.....	5
2.4.2	Kruszywo na obsypkę .....	5
2.5	Składowanie materiałów.....	6
2.5.1	Rury kanałowe .....	6
2.6	Studzienki.....	6
2.6.1	Włazy kanałowe .....	6
2.6.2	Wpusty żeliwne.....	6
<b>3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>6</b>
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	6
3.2	Sprzęt do wykonania kanalizacji.....	6
<b>4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	7
4.2	Transport rur kanałowych .....	7
4.3	Transport włazów kanałowych .....	7
4.4	Transport wpustów żeliwnych .....	7
4.5	Transport kruszyw .....	7
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	7
5.2	Roboty ziemne .....	7
5.3	Przygotowanie podłoża.....	8
5.4	Roboty montażowe .....	8
5.4.1	Rury kanałowe .....	8
5.4.2	Przykanaliki.....	8
5.4.3	Studzienki kanalizacyjne .....	9
5.4.4	Wpusty deszczowe.....	9
5.4.5	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	9
5.4.6	Przejście przez przeszkody.....	9

---

5.4.7	Pompowanie wody.....	10
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	10
6.2	Kontrola, pomiary i badania .....	10
6.2.1	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	10
6.2.2	Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	10
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	11
7.2	Jednostka obmiarowa .....	11
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	11
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	11
8.3	Prowadzenie prób szczelności .....	11
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>11</b>
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	11
9.2	Cena jednostki obmiarowej .....	11
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>12</b>

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kanalizacji deszczowej.

## 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) część A "Wymagania ogólne" stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sieci kanalizacji deszczowej w m. Dobromierz.

### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

## 1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

## 1.4 Określenia podstawowe

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.

**Przykanalik** - przewód odpływowy- odcinek sieci od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego do studzienki na sieci lub do granicy działki.

**Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**Kanał przelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1 m.

### **Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka bezwłazowa (ślepa)** - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**Komora kanalizacyjna** - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Komora spadowa (kaskadowa)** - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi,

przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

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

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

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

**Podłoże naturalne** - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

**Studzienka rewizyjna** - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.

**Studzienka inspekcyjna** - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Pozostałe określenia według obowiązujących przepisów.

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

### 2.2 Rury kanałowe

Rury z tworzywa sztucznego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 2.3 Studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe

Studzienki kanalizacyjne wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 2.4 Kruszywo

#### 2.4.1 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów.

#### 2.4.2 Kruszywo na obsypkę

Obsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów.

## **2.5 Składowanie materiałów**

### **2.5.1 Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.6 Studzienki**

Studzienki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać studzienki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **2.6.1 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.6.2 Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

## **3 SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

### **3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ❖ żurawi budowlanych samochodowych o nośności do 10 ton;
- ❖ koparek przedsięwziętych 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>;
- ❖ spycharek kołowych lub gąsienicowych do 100 KM;
- ❖ wciągarek mechanicznych i ręcznych;
- ❖ pomp;
- ❖ zespół prądotwórczy;
- ❖ sprężarka spalinowa powietrza;
- ❖ młoty pneumatyczne;
- ❖ sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec;
- ❖ wibracyjny, samochód dostawczy do 0,9 t;
- ❖ samochód skrzyniowy do 5 t;
- ❖ samochód skrzyniowy od 5 do 10 t;
- ❖ samochód samowyładowczy od 25 do 30 t;

- ❖ samochód beczkowóz 4 t;
- ❖ przyczepę dłużykową do 10 t;
- ❖ wciągarkę ręczną od 3 do 5 t;
- ❖ wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t;
- ❖ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t;
- ❖ spawarkę elektryczną wirującą 300 A;
- ❖ zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA;
- ❖ beczkowozów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

### **4.2 Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **4.3 Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### **4.4 Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.5 Transport kruszyw**

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

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład a nadmiar gruntu na najbliższe składowisko odpadów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m dla robót prowadzonych sprzętem mechanicznym i 0,05 m dla robót

prowadzonych ręcznie. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

### 5.3 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite łyły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

### 5.4 Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- ❖ najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰;
  - dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur z tworzyw sztucznych 15 m/s).

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

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 1,8 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale chyba że dokumentacja projektowa przewiduje inne zagłębienie końcówki kanału.

#### 5.4.1 Rury kanałowe

Rury kanałowe z PP-B i PVC-U należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami ("Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych").

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

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie.

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

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

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

#### 5.4.2 Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- ❖ trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w pionie;
- ❖ minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki lub na trójkąt;



- ❖ spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max 250 ‰;
- ❖ włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max 90° (optymalnym 60°);
- ❖ włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### 5.4.3 Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- ❖ studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału;
- ❖ studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych;
- ❖ wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych);
- ❖ studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu;
- ❖ w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe;
- ❖ studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad poziomem terenu.

Studzienki należy wykonywać i stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami ("Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne").

#### 5.4.4 Wpusty deszczowe

Do odbioru wód deszczowych z nawierzchni ulic zaprojektowano wpusty deszczowe o konstrukcji z kręgów betonowych DN500. Wymagania dla betonu jak dla studzienek rewizyjnych. Zwieńczenie wpustu stanowi ruszt żeliwny klasy D400 300 x 500 mm płaski, oparty na płycie betonowej wpustu - pierścieniu odcciążającym. Pierścień posadowić w konstrukcji nawierzchni drogowej na twardym podłożu  $I_s = \min 95$ . Studzienkę wpustu posadowić na warstwie wyrównawczej betonu C10 o grubości 10 cm.

Zaprojektowano wpusty z osadnikiem o głębokości czynnej osadnika 80 cm, bez zasyfonowania. Elementy betonowe konstrukcji wpustu łączyć na zaprawę wodoszczelną lub na uszczelki jak elementy studzienek.

#### 5.4.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg obowiązujących przepisów.

#### 5.4.6 Przejście przez przeszkody

Przejścia pod przeszkodami tj. drogami i rowami melioracyjnymi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w której ustalono warunki realizacji takich robót obejmujące:

- ❖ rodzaj materiału rury osłonowej;
- ❖ długość i głębokość przejścia;
- ❖ sposób zabezpieczenia końcówek rur osłonowych.

Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową a wewnątrz rury osłonowej powinien posiadać podparcia, których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewnić kontakt z przewodem w 30-50 % obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów.

#### **5.4.7 Pompowanie wody**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4 % w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2 % w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Pompowanie wody należy prowadzić przy użyciu pompy o wydajności  $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$  lub igłofiltrów. Rzeczywisty czas pracy pompy powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ❖ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- ❖ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- ❖ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego;
- ❖ badanie odchylenia osi kolektora;
- ❖ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- ❖ badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego;
- ❖ sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- ❖ sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- ❖ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- ❖ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych pokryw włazowych.

#### **6.2.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- ❖ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm;
- ❖ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- ❖ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm;
- ❖ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm;
- ❖ odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać

5 mm;

- ❖ odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- ❖ wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wartościami podanymi w dokumentacji projektowej;
- ❖ rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST część „Wymagania ogólne”.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

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

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ❖ roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika;
- ❖ wykonane studzienki ściekowe kanalizacyjne;
- ❖ zasypany zagęszczony wykop.

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

### **8.3 Prowadzenie prób szczelności**

Każdy z odbieranych odcinków kanalizacyjnych powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy prowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej. W trakcie odbioru należy zwrócić szczególną uwagę na:

- ❖ odpowiednie przygotowanie odcinka kanału pomiędzy studzienkami;
- ❖ należy zamknąć wszystkie odgałęzienia;
- ❖ przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o min. 0,5 m poniżej dna wykopu;
- ❖ przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu posadowienia studzienki niższej.

Próbie szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST część A „Wymagania ogólne”.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- ❖ oznakowanie robót;
- ❖ dostawę materiałów;
- ❖ wykonanie robót przygotowawczych;

- ❖ wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie;
- ❖ przygotowanie podłoża;
- ❖ wykonanie sączków;
- ❖ ułożenie i montaż przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych;
- ❖ zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- ❖ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- ❖ Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-warunki techniczne wykonania;
- ❖ Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- ❖ Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne;
- ❖ Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej;
- ❖ Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne;
- ❖ Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania;
- ❖ Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie;
- ❖ Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu , znakowanie , sterowanie jakością;
- ❖ Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji . Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
- ❖ Kanalizacja.Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.