

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST- 02.02**

**KANALIZACJA SANITARNA  
(KOD CPV 45200000-9)**

## SPIS TREŚCI

1.	CZEŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1.	Nazwa zamówienia .....	4
1.2.	Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej .....	4
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	4
1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	4
1.4.1.	Dokumentacja Projektowa Wykonawcy .....	4
1.4.2.	Prace geodezyjne .....	4
1.4.2.1.	Wymagania ogólne .....	4
1.4.2.2.	Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe rurociągów .....	4
1.4.2.3.	Zakres prac geodezyjnych .....	4
1.5.	Informacje o terenie budowy .....	5
1.6.	Rodzaje robót wg CPV .....	5
1.7.	Niektóre określenia podstawowe .....	5
2.	MATERIAŁY I WYROBY .....	5
2.1.	Wymagania ogólne .....	5
2.2.	Właściwości materiałów .....	5
2.2.1.	Rury i kształtki PVC .....	5
2.2.2.	Studnie .....	5
2.2.2.1.	studnie rewizyjne .....	5
2.2.2.2.	włazy kanalizacyjne .....	6
2.2.2.3.	pierścienie wyrównawcze .....	6
2.2.3.	Inne materiały .....	6
2.3.	Transport i składowanie materiałów i wyrobów .....	6
2.3.1.	Wymagania ogólne .....	6
2.3.2.	Rury .....	6
2.3.3.	Włazy kanałowe .....	6
2.3.4.	Mieszanka betonowa .....	6
2.3.5.	Cement .....	7
2.3.6.	Kruszywa .....	7
2.3.7.	Transport prefabrykatów .....	7
2.3.7.1.	Elementy studni .....	7
3.	SPRZĘT I MASZYNY .....	7
3.1.	Ogólne wymagania .....	7
3.2.	Sprzęt do wykonania robót .....	7
4.	ŚRODKI TRANSPORTU .....	7
4.1.	Ogólne wymagania .....	7
4.2.	Środki transportu do wykonania robót .....	7
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	8
5.1.	Ogólne wymagania .....	8
5.1.1.	Montaż rurociągów .....	8
5.1.1.1.	Montaż rurociągów w wykopie otwartym .....	8
5.1.1.2.	Montaż rurociągu bezwykopowo .....	8
5.1.1.3.	Połączenie rur PVC .....	8
5.1.1.4.	Włączenia rurociągów .....	8
5.1.1.5.	Próby szczelności .....	9
5.1.2.	Studnie .....	9
5.1.2.1.	Studnie rewizyjne .....	9
5.2.	Wymagania szczegółowe .....	9
5.2.1.	Kanały z rur PVC .....	9
	Wykonanie rurociągów PVC o średnicy 200 mm kielichowych łączonych na uszczelkę w wykopie otwartym na gotowej podsypce .....	9
5.2.2.	Studnie rewizyjne .....	9
5.2.3.	Odejscia boczne .....	9
6.	KONTROLA, BADANIA I ODBIORY .....	9
6.1.	Kontrola jakości robót .....	9
6.1.1.	Ogólne zasady .....	9
6.1.2.	Tolerancje wymiarowe .....	10

6.1.3.	Próby szczelności .....	10
6.1.3.1.	Próba szczelności kanału na eksfiltrację .....	10
6.1.3.2.	Próba szczelności kanału na infiltrację .....	10
6.1.4.	Badanie kanału kamerą telewizyjną .....	10
6.2.	Badania i pomiary .....	10
6.2.1.	Roboty przygotowawcze .....	11
6.2.2.	Rurociągi .....	11
6.3.	Działania związane z odbiorem robót .....	11
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....	11
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....	11
8.1.	Wymagania ogólne .....	11
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	11
9.	ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....	11
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	11
10.1.	Elementy Dokumentacji Projektowej .....	11
10.2.	Normy .....	12
10.2.1.	Polskie Normy .....	12
10.2.2.	Normy branżowe .....	12
10.3.	Inne .....	12

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

**„Budowa wodociągu i kanału sanitarnego wraz z odejściem bocznym od ul. Piłsudskiego do granicy działki nr 18/2 w ul. Barlickiego w Zgierzu”**

### 1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-02.01 Kanalizacja sanitarna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów i studzienek w ramach zadania **„Budowa wodociągu i kanału sanitarnego wraz z odejściem bocznym od ul. Piłsudskiego do granicy działki nr 18/2 w ul. Barlickiego w Zgierzu”**

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w ulicach z odejściem bocznym do posesji o długości wg Dokumentacji Projektowej.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

**Łączny zakres robót do wykonania kanalizacji sanitarnej wynosi:**

- kanał sanitarny z rur PVC kl. „S” SDR 34 Dn 200 - 63,20 m,
- odejście boczne z rur PVC kl. „S” SDR 34 Dn 200 - 8,80 m,
- studnia kanalizacyjna żelbetowa szczelna Dn 1200  
spełniająca wymogi normy PN-B-10729 i PN-EN 1917  
z wyprofilowaną kinetą, stopniami żłazowymi i pokrywą  
dostosowaną do wjazdu żeliwnego typu ciężkiego 40 T Dn 600 - 2 szt.,
- przewiert pod ul. Piłsudskiego rurą SDR 11 PEHD 100, PN 12,5 Ø 315 x 28,6 - 8,0 m

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

#### 1.4.1. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Projektowej zgodnie z pkt 1.4.1 ST-00.00 Wymagania ogólne.

#### 1.4.2. Prace geodezyjne

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków kanałów wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej wyznaczonych przez studzienki rewizyjne.

Po wytyczeniu osi kanału i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur.

Należy oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, należy zapewnić przejścia i przejazdy do poszczególnych posesji.

##### 1.4.2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST-00.00 pkt. 1.4.3.

##### 1.4.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe rurociągów

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tj. kołków osiowych z gwoździemi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach należy umieszczać je co 30 - 50 m.

Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane po obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

##### 1.4.2.3. Zakres prac geodezyjnych

Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków kanałów, odejść bocznych, studzienek i innych obiektów sieciowych.

- o Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów,
- o Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamań osi przewodów,
- o Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów,
- o Wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów w wykopie przed zasypaniem,
- o Wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek,

## 1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy znajdują się w ST-00.00.

## 1.6. Rodzaje robót wg 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

## 1.7. Niektóre określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” oraz PN-EN 1610:1997, PN-EN 124:2000, PN-EN 805 i PN-B-10725.

Ponadto:

użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST- 00.00.

(1) **ST- 00.00** – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-00.00 Wymagania ogólne

(2) **ST** - niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-02.021 „Kanalizacja sanitarna”

(3) **RMI** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (skrót)

(4) **długość łączna** – długość kolektora mierzona po trasie osi przewodu (bez potrącania długości przypadających na studzienki i inne komory lub kształtki)

(5) **Odejszcia boczne** – fragmenty sieci kanalizacyjnej realizowane na odcinku od kanału głównego i zakończone przed granicą posesji w odległości zgodnej z Projektem, służące do odprowadzenia ścieków z posesji do kanału.

# 2. MATERIAŁY I WYROBY

## 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne określa ST-00.00.

## 2.2. Właściwości materiałów

### 2.2.1. Rury i kształtki PVC

Rury i kształtki kielichowe z PVC lite o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN=8 kN/m<sup>2</sup>, SDR 34,4 do sieci kanalizacyjnej wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991.

Rury łączone na uszczelkę (gładkie grubościennne lub karbowane na zewnątrz) o średnicach:

Ø 200 mm grubość ścianki min. 5,9 mm

Do przewiertu jako rura osłonowa - rura SDR 11 PEHD 100, PN 12,5 Ø 315 x 28,6 mm.

### 2.2.2. Studnie

#### 2.2.2.1. studnie rewizyjne

Studnie z elementów prefabrykowanych żelbetowych o średnicy 1200 mm.

Elementy studni spełniające wymagania normy PN-92/B-10729, z betonu o wytrzymałości B 45 wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (≤ 5%) i mrozoodpornego (F150), łączonych na uszczelkę gumową z gotowym pełnym dnem oraz wyrobioną kinetą z betonu nie gorszego niż B 20, stopniami żłazowymi, płytą pokrywową oraz zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi.

Otwór wlotowy w płycie pokrywowej studni powinien być wykonany w miejscu, w którym będzie licował ze ścianą studni.

Elementy studni zgodne z wymogami normy DIN 4034 cz.1:

- o *dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami (króćce dostudziennne) dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz fabrycznie wykonaną kinetą*
- o *kręgi łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej*

- o stopnie złazowe zgodnie z PN-EN 13101:2004 zabezpieczone antykorozyjnie
- o płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy
- o wąż żeliwny zgodny z pkt 2.2.2.3 niniejszej ST
- o pierścień odciążający, przenoszący obciążenia z płyty

#### 2.2.2.2. włazy kanalizacyjne

Włazy zgodne z normą PN-EN 124/2000 oraz z aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”.

♦ DN 625 mm klasy D 400

Należy stosować jedynie włazy z uszczelką, zamykane na zatrzask z logo Zamawiającego.

#### 2.2.2.3. pierścienie wyrównawcze

Do regulacji wysokości pokrywy wjazdu należy zastosować prefabrykowane betonowe pierścienie wyrównawcze, z betonu B 45 zbrojone siatką z prętów.

#### 2.2.3. Inne materiały

- o betony klasy B 10, B 15 i B 20 odpowiadające wymaganiom PN-B-03264:2002
- o zaprawa cementowa marki 8 z dodatkiem uszczelniacza w stosunku 1,5% do masy zaprawy odpowiadającą wymaganiom PN-B-14501
- o stal zbrojeniowa - właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215
- o cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037 o wytrzymałości 25 MPa i nasiąkliwości maks. 12%
- o lepiki, masy, roztwory asfaltowe na zimno wg PN-98/B-24620

## 2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

#### 2.3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST-00.00.

#### 2.3.2. Rury

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

- o przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- o przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze od -5C do +30C
- o podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać
- o podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu
- o transport rur niepakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- o kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami. Ilość warstw rur w szpaltach nie powinna przekraczać:

♦ dla średnicy 200 mm - 4 warstwy

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu.

#### 2.3.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### 2.3.4. Mieszanka betonowa

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### 2.3.5. Cement

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

### 2.3.6. Kruszywa

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.

### 2.3.7. Transport prefabrykatów

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy pomocy specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.

W czasie składowania prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

#### 2.3.7.1. Elementy studni

Transport elementów powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić złączy betonowych oraz całych elementów. Wyroby powinny być układane w pozycji wbudowania na drewnianych podkładkach i zabezpieczone przed przesuwaniem. Środki transportu do przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej, elementy powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Wyroby należy składować na powierzchni wyrównanej i utwardzonej, umożliwiającej odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Możliwe jest również składowanie w pozycji pionowej.

## 3. SPRZĘT I MASZyny

### 3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST- 00.00.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- o żurawie budowlane samochodowe
- o wciągarki mechaniczne i ręczne
- o samochody skrzyniowe
- o samochody samowyładowcze 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg
- o zgrzewarka do rur PE
- o narzędzia tnące do cięcia rur
- o pozostały niezbędny sprzęt techniczny

## 4. ŚRODKI TRANSPORTU

### 4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST- 00.00.

### 4.2. Środki transportu do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości specyfice zamówienia.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania

#### 5.1.1. Montaż rurociągów

##### 5.1.1.1. Montaż rurociągów w wykopie otwartym

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur a także z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z projektowanymi spadkami.

Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

**Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rury wymagają podbicia na całej długości.**

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia.

W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

W przypadku, jeśli nie wykorzystuje się całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki, rury można ciąć na żądane długości (kształtek nie wolno ciąć).

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm wg pkt 5.1.1.2 niniejszej ST).

##### 5.1.1.2. Montaż rurociągu bezwykopowo

Przejdzie przyłączem pod ulicą Piłsudskiego, zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi, należy wykonać bez naruszania konstrukcji jezdni drogi. Dla wykonania przewiertu zastosować rurę SDR 11 PEHD 100, PN 12,5 Ø 315 x 28,6 o długości 8,0 m. Rura ta stanowić będzie rurę osłonową dla rurociągu Ø 200 PVC. Komorę przewiertową należy zlokalizować w ulicy Barlickiego. Po wykonaniu przewiertu, w miejscu komory, zostanie zamontowana studnia rewizyjna z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm.

##### 5.1.1.3. Połączenie rur PVC

Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z PVC są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

##### 5.1.1.4. Włączenia rurociągów

Włączenie wykonanych odcinków kanalizacji:

- do istniejących studni.

*Włączenie projektowanego kanału do istniejącej studni wykonać poprzez demontaż istniejącego wlotu a następnie podkucie otworu w ścianie studni do wymaganego wymiaru, opracowanie nowego króćca dostudziennego oraz odpowiednie dostosowanie kinety.*

- do projektowanych studni

*Kinety w studzienkach projektowanych dostosowane do włączenia kanałów dopływowych i odpływowych.*

#### **5.1.1.5. Próby szczelności**

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg pkt 6.1.3 niniejszej ST. Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

#### **5.1.2. Studnie**

##### **5.1.2.1. Studnie rewizyjne**

Studnie po wybudowaniu powinny spełniać wymogi normy PN-92/B-10729, a zwieńczone zgodnie z PN-EN-124.2000.

Studnie powinny być wykonane z dokumentacją techniczną oraz wytycznymi budowlano-konstrukcyjnymi producenta. Przed posadowieniem studni należy wykonać podsypkę i podłoże. Roboty związane z wbudowaniem elementów studni wykonane będą mechanicznie. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia. Pomiedzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki, do montażu elementów należy użyć smaru poślizgowego a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną.

**Izolacja** – ściany zewnętrzne studzienek zabezpieczyć izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotne emulsją gęstą.

## **5.2. Wymagania szczegółowe**

#### **5.2.1. Kanały z rur PVC**

Wykonanie rurociągów PVC o średnicy 200 mm kielichowych łączonych na uszczelkę w wykopie otwartym na gotowej podsypce.

W miejscach kolizji z istniejącym gazem zastosować rury ochronne.

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej na istniejących kablach zastosować rury ochronne typu AROT.

#### **5.2.2. Studnie rewizyjne**

Studnie szczelne z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych łączonych na uszczelkę.

Zakres robót do wykonania dla jednej studni:

- *warstwa podsypki piaskowo – żwirowej grubości 15 cm*
- *montaż elementów prefabrykowanych studni*
- *montaż prefabrykowanej płyty pokrywowej*
- *montaż wjazdu na pierścieniu wyrównawczym*
- *izolacja ścian zewnętrznych studni*
- *obrukowanie wjazdu w nawierzchni gruntowej/tłuczniowej*

#### **5.2.3. Odejścia boczne**

Wykonanie rurociągów z rur PVC 200 mm w wykopie otwartym na gotowej podsypce, końcówkę rurociągu (odejścia bocznego) zaślepić korkiem do rur kanalizacyjnych.

W miejscach kolizji z istniejącym gazem zastosować rury ochronne.

Włączenie odejść bocznych do studni rewizyjnych.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY**

### **6.1. Kontrola jakości robót**

#### **6.1.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST- 00.00.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997, PNEN1852-1:1999 i PN-EN 1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanymi przez CORBRTI INSTAL.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- (1) zgodności z Rysunkami,
- (2) materiałów zgodnie z wymaganiami ST
- (3) ułożenia przewodów:

- o głębokości ułożenia przewodu,
- o ułożenia przewodu na podłożu,
- o odchylenia osi przewodu,
- o odchylenia spadku,
- o zmiany kierunków przewodów,
- o zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- o zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
- o zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- o kontrola połączeń przewodów,
- o kontrola izolacji

- (4) szczelności przewodu,

- (5) inspekcję kanałów telekamerą wyposażoną w sensor spadku

#### 6.1.2. Tolerancje wymiarowe

- o odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- o odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- o odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm
- o odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- o odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- o różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- o rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm
- o podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody.

#### 6.1.3. Próby szczelności

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest wykonanie próby szczelności i płukanie rurociągu.

Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 oraz normą europejską EN 1610. Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur. Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Inspektor nadzoru dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób. Protokoły z przeprowadzonych prób rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

##### 6.1.3.1. Próba szczelności kanału na eksfiltrację

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia. Przeprowadzić próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

##### 6.1.3.2. Próba szczelności kanału na infiltrację

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

#### 6.1.4. Badanie kanału kamerą telewizyjną

Przed dokonaniem odbioru końcowego Wykonawca dokona sprawdzenia jakości wykonania kanału za pomocą kamery telewizji przemysłowej wyposażonej w sensor spadku. Wynik badania należy dołączyć do dokumentów odbioru końcowego.

## 6.2. Badania i pomiary

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

### 6.2.1. Roboty przygotowawcze

- o sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- o badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- o badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- o badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wg PN-88/B-04481.

### 6.2.2. Rurociągi

Sprawdzeniu podlegać będą:

- o zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- o montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur),
- o obsypka strefy kanałowej – zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- o szczelność rurociągów i kanałów – próby szczelności, próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek
- o instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

## 6.3. Działania związane z odbiorem robót

Odbiór robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PCV należy prowadzić w oparciu o:

(1) PN – 92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie występują.

## 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### 8.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST- 00.00.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- (1) zgodność wykonania z ST i Rysunkami
- (2) materiał rurociągu (klasa sztywności rur)
- (3) dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie)
- (4) połączenia przewodów:
- (5) szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu)
- (6) pozytywny wynik inspekcji kanałów telekamerą.

## 9. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wynagrodzeniem za wykonane roboty będzie wartość ryczałtowa podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umowy, zgodnie z punktem 9 ST- 00.00 Wymagania ogólne.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Elementy Dokumentacji Projektowej

Podstawą do wykonania robót jest dokumentacja projektowa zamieszczona w części III/1 SIWZ.

## 10.2. Normy

### 10.2.1. Polskie Normy

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.  
PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wymagania badania przy odbiorze.  
PN-B-10725; 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.  
BN70/8972 04 Wodociągi. Sieć zewnętrzna. Urządzenia do rozprowadzania wody. Nazwy i określenia.  
BN81/9192 05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania.  
PN-B-01700; 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.  
PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.  
PN-86/C-89280 Polietylen. Oznaczenia.  
PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.  
PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze.  
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  
BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.  
PN-92/B-10735 Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-10729 Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.  
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  
BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu  
PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.  
PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.  
PN-86/B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia”.  
PN-74/B-24620 „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”.  
PN-74/B-24622 „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.  
PN-H-7405-:1994 „Włazy kanałowe klasy B, C, D”.  
PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”.  
PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.  
PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy”.  
PN-85/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”.  
PN-85/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”  
PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.

### 10.2.2. Normy branżowe

BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne”.  
BN-62/6738-02 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej”.  
BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne”.  
BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.  
BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.  
BN-72/8932-01 „Budowie drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”.  
BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Tury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe”.

## 10.3. Inne

- (1) RMI z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401
- (2) Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
- (3) WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- (4) Instrukcje ITB:240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- (5) Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych nawierzchni ulic BPBK „Stolica”
- (6) Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979r.)
- (7) Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 4.052.1992r.)

- (8) Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie nr 4 Prezesa GUGiK 11.04.1980r.)
- (9) Instrukcja techniczna G-2 – Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.)
- (10) Instrukcja techniczna G-4 – pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979r.)
- (11) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
- (12) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
- (13) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.
- (14) ISO 4435:1999 - „Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych
- (15) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez „Transprojekt”, Warszawa