



**BW PROJEKT** Bartosz Wojtkowski  
Piłaki Wielkie 16B, 11-610 Pozezdrze  
NIP 845-186-87-79, REGON 281415329  
tel. 790 882 575, e-mail: [bwprojekt@wp.pl](mailto:bwprojekt@wp.pl)

EGZEMPLARZ NR **1**

RODZAJ OPRACOWANIA:	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
BRANŻA:	<b>SANITARNA</b>
NAZWA INWESTYCJI:	<b>Przebudowa odcinka drogi gminnej Nr 108571B ul. Torowa w Dubinach</b>
ADRES INWESTYCJI:	<b>Nr ewidencyjny działki: 787/1, 791/13, 958/1, 960/6, 960/11 obręb Dubiny; gm. Hajnówka pow. hajnowski; woj. podlaskie</b>
INWESTOR:	<b>Gmina Hajnówka ul. A. Zina 1 17-200 Hajnówka</b>

	Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
SANITARNA	Opracowanie:	<b>mgr inż. Bartosz Wojtkowski</b>	

**Piłaki Wielkie, sierpień 2018 r.**

**SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

<b>S.01.00.00 SIECI SANITARNE</b>	<b>- 3</b>
S.01.01.01 Kanalizacja sanitarna	- 3

**S.01.01.01**  
**KANALIZACJA SANITARNA**

S.01.01.01 KANALIZACJA SANITARNA

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i sanitarnej w ramach zadania: „Przebudowa odcinka drogi gminnej Nr 108571B ul. Torowa w Dubinach”.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w n/n ST mają zastosowanie przy wykonaniu elementów kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej i obejmują budowę:

- a) dla kanalizacji sanitarnej
  - kanałów grawitacyjnych – kolektorów głównych Ø200mm z rur PVC typ S
  - kanałów grawitacyjnych – przykanalików Ø160mm z rur PVC typ S
  - studni rewizyjnych z PP DN1000 i 425mm

Lokalizacja poszczególnych elementów kanalizacji sanitarnej wg Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**1.4.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

**1.4.2. Kanały:**

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

**1.4.2.2. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.2.3. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

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

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

**1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy** - kanał zamknięty o wys. wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.2.7. Kanał przełazowy** - kanał zamknięty o wys. wewnętrznej równej/ większej niż 1,0 m.

**1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:**

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

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

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

**1.4.3.4. 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.

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

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

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

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

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

**1.4.3.10. Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.4. Elementy studzienek i komór:**

**1.4.4.1. 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.

**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 lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

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

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

**1.4.5. Przepompownia ścieków** – przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czepnymi, oddzielnymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp

**1.4.6. Osadnik** – element przepływowy ulicznej studzienki ściekowej, służący do oddzielenia większych frakcji zanieczyszczeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Materiały do budowy kanalizacji**

Materiałami do wykonania kanalizacji deszczowej i sanitarnej zgodnie z zasadami niniejszej ST są:

- rury plastikowe
- kształtki plastikowe
- rury kanalizacyjne kielichowe PVC, do zastosowania na przykanaliki
- płyty pokrywowe wg karty 02.03.01 KPED [27]
- włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-H-74051/02 [12]
- beton wg PN-B-06250 [2]
- lepik asfaltowy wg PN-C-96177 [10]
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [9]
- kruszywo na podsypkę.

### **2.2.1. Rurociągi**

#### **2.2.1.1. Rurociąg grawitacyjny**

Rurociągi wykonać z rur  $\varnothing 160$ , 200, PVC grubościennych gładkich o ścianie litej klasy SN8 łączonych na uszczelki gumowe P wg PN-EN 1401:1999

### **2.2.2. Studnie**

#### **2.2.2.1. Studnia inspekcyjna**

Studnie inspekcyjne należy wykonać z PCV  $\varnothing 1000$ , 425 z kinetą przepływową dostosowaną do średnicy przewodu głównego lub z dennicą, a wejścia do studni wykonać metodą IN SITU do średnicy. Studnie inspekcyjne wykonać jako systemowe PP wg katalogów producenta sytemu.

### **2.3. Składowanie materiałów do budowy kanalizacji**

#### **2.3.1. 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 w/w 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.

#### **2.3.2. Włazy kanałowe i stopnie**

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.

#### **2.3.6. Kruszywo**

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

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:**

- a) koparki oraz spycharki gąsienicowe,
- b) sprzęt do zagęszczania gruntu:
  - zagęszczarki wibracyjne,
  - ubijaki spalinowe,
  - walce wibracyjne,
- c) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton oraz żuraw do 6 ton,
- d) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton oraz samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- e) samochód beczkowóz 4 t,
- f) sprzęt do zagęszczania betonu,
- g) młoty pneumatyczne.

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.2. Transport materiałów do budowy kanalizacji deszczowej**

###### **4.2.1. Kręgi, zbiorniki i inne prefabrykaty**

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

###### **4.2.2. Rury plastikowe**

Przewóz rur samochodami uregulowany jest jednostronnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Ze względu na specyfikę rur PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami mającymi boczne wsporniki o max. rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli rury przewożone są luzem, to wysokość ładunku nie może przekraczać 1 m,
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Rury składowane luzem układać na podkładach drewnianych o szer. min. 10 cm i wysokości 2,5 cm. W stosie nie powinno być więcej niż 7 warstw rur, przy czym wysokość stosu wynosi max. 1,5 m. Rury układać kielichami naprzemianlegle. Rozstaw podpór max. 2 m. Szczegółowe dane zawiera instrukcja producenta.

Przy składowaniu rur należy zagwarantować:

- równe podłoże,
- wysokość składowania 1,5 m,
- rozstaw podkładów  $1 \div 2$  m,
- przetaczanie i wleczenie rur jest zabronione.

###### **4.2.3. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3]. Do przewozu mieszanki betonowej należy zapewnić takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

###### **4.2.4. Pozostałe materiały**

Włazy kanałowe, skrzynki lub ramki wpustów, stopnie włazowe, płyty ściekowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający 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. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy projektowanych kanałów i trwale oznaczy je w terenie, za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

### **5.3. Roboty ziemne**

Sposób wykonania Robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości Robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich Robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Zaleca się wykonanie koparką wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych balami szalunkowymi (wypraskami). Umocnienia skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz). Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,40 m jako zapas. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej. W trakcie robót ziemnych nie wolno doprowadzić do naruszenia rodzimego podłoża w wykopie. Prace ziemne należy prowadzić starannie, szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunt naruszony należy usunąć z dna wykopu zastępując go podłożem z ławy piaskowej.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Ułożenie kanału z rur plastikowych**

##### **5.4.1.1. Podłoże pod kanałem**

Kanał zagłębiony będzie w gruncie rodzimym, w wykonanym uprzednio wykopie. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2,0$  cm. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek, zgodny z Dokumentacją Projektową. Podłoże pod kanałem należy wykonać z mieszanki żwirowo-piaskowej grubości 20 cm (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o max. średnicy ziaren 20 mm) stabilizowanej mechanicznie. Ława fundamentowa powinna być starannie zagęszczona ( $I_s \geq 0,97$ ) i wyrównana z odpowiednim spadkiem. W przypadku występowania pod kanałem gruntów wysadzinowych, należy wykonać warstwę izolacyjną z gruntów niewysadzinowych o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania, licząc od najniższego możliwego poziomu wody w kanale.

##### **5.4.1.2. Układanie przewodu rurowego**

Rury plastikowe należy układać na ławie przygotowanej zgodnie z punktem 5.4.1.1, po zaniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi kanału. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku



przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją. Połączenia rur dokonać za pomocą układu kielich-bosy koniec lub w inny dopuszczony sposób. Szczegółowe wymagania odnośnie połączenia odcinków rur wg zaleceń producenta. Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić, czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera w przypadku stosowania rur „Wipro”.

#### **5.4.2. Układanie przykanalików**

##### **5.4.2.1. Podłoże pod kanały**

Pod kanały przewidziano podsypkę piaskową grubości 20cm. O stosowaniu podsypki w trakcie wykonywania Robót winien decydować nadzór.

##### **5.4.2.2. Układanie kanałów**

Przykanaliki zagłębione będą w gruncie rodzimym, w wykonanym uprzednio wykopie. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek, zgodny z Dokumentacją Projektową. Podłoże pod przykanalikami należy wykonać z mieszanki żwirowo-piaskowej gr. 20 cm (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o max. średnicy ziaren 20 mm) stabilizowanej mechanicznie. Ława fundamentowa powinna być starannie zagęszczona ( $I_s \geq 0,97$ ) i wyrównana z odpowiednim spadkiem. Przewody po ułożeniu powinny przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy starannie zagęścić grunt. Do budowy należy stosować rury nie wykazujące uszkodzeń, czyli wgnieceń, pęknięć, rys.

##### **5.4.3. Zasyпка kanałów**

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru Robót w zakresie zakończenia posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

- etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu,
- etap II, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sykiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość war. nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30 cm. Obsypkę prowadzić aż do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ( $I_s \geq 0,95$ ). Pierwsze warstwy, aż do osi rury, powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna. Do wykonywania wypełniania wykopu (zasyпка) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasyпка wykopu wykonać z dobrze zagęszczającego się materiału, dowiezionego z dokopu. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ( $I_s \geq 1,0$ ) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ( $I_s \geq 0,97$ ) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

#### **5.4.4. Studnie kanalizacyjne**

Studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której przewidziano studnie systemowe z PP. Studnie należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Studnie powinny mieć włązy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Kontrola jakości Robót**

##### **6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji**

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

##### **6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

##### **6.2.3. Badanie wykopów otwartych**

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić prawidłowość odwodnienia wykopu, jego usytuowania oraz zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205 [20].

##### **6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego**

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

##### **6.2.5. Sprawdzenie przewodu rurowego**

Sprawdzenie przewodu rurowego obejmuje czynności wstępne, sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na ławie w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1 i 5.3.2. n/n ST. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.2.6. Sprawdzenie zasypu**

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypiania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

##### **6.2.7. Sprawdzenie nasypu stałego**

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.02.03.01.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00. “Wymagania ogólne”.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonanych elementów kanalizacji deszczowej i sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) wykonanego kanału oraz przykanalika,
- 1 szt. (sztuka) wykonanej studni kanalizacyjnej, obudowy wylotu kanału.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **8.2. Sposób odbioru Robót**

Roboty objęte niniejszą ST obejmują:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 m (metr) wykonanego kanału deszczowego, przykanalika oraz 1 szt. (sztukę) wykonanej studni kanalizacyjnej, ściekowej, wpustu deszczowego i obudowy wylotu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania Robót obejmuje:

b) dla studni kanalizacyjnych i ściekowych:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów, wraz z wymianą gruntu w obrębie studni oraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
4. PN-B-10170 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
5. PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
6. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna.
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

11. PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
12. PN-H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
13. PN-H-74056 Żeliwne włazy uliczne.
14. PN-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
15. PN-74080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
16. PN-H-74081 Wpusty uliczne żeliwne przejazdowe.
17. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
18. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
19. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
20. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21. BN-62/7838-07 Beton hydrotechniczny.
22. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
23. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
24. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

#### **10.2. Inne dokumenty**

25. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1990.
26. Katalogi Budownictwa:
  - KB4-4.12.1 (6) studzienki połączeniowe,
  - KB3-3.1.10 (1) studzienki ściekowe do odwodnienia dróg,
  - KB1-22.2.6 (6) kręgi betonowe średnicy 50 cm.
27. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - Transprojekt Warszawa.