

D.03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji deszczowej wykonywanej w ramach projektu budowlanego pt. **”Sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami w ulicach: Dzierzgowskiej, Reja, Dalekiej i Projektowanej V z odprowadzeniem do istniejących sieci na osiedlu Zacisze w Mławie”**, woj. mazowieckie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej i związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- 1.3.1. Budowa kanału rurowego z rur kielichowych PP200, dwuściennych z polipropylenu (SN8, rury typu X-Stream lub równoważne, łączone na uszczelki gumowe, w odcinkach o dł. 6m/szt.)
- 1.3.2. Budowa kanału rurowego z rur kielichowych PP300, dwuściennych z polipropylenu (SN8, rury typu X-Stream lub równoważne, łączone na uszczelki gumowe, w odcinkach o dł. 6m/szt.)
- 1.3.3. Budowa kanału rurowego z rur kielichowych PP500, dwuściennych z polipropylenu (SN8, rury typu X-Stream lub równoważne, łączone na uszczelki gumowe, w odcinkach o dł. 6m/szt.)
- 1.3.4. Budowa kanału rurowego z rur kielichowych PP600, dwuściennych z polipropylenu (SN8, rury typu X-Stream lub równoważne, łączone na uszczelki gumowe, w odcinkach o dł. 6m/szt.)
- 1.3.5. Budowa studzienek kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych ϕ 1200 mm, ϕ 1400 mm
- 1.3.6. Budowa studzienek ściekowych ulicznych z rur żelbetowych WIPRO ϕ 500 mm, kl. II

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- 1.4.1. **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.
- 1.4.2. **Kanał deszczowy** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.
- 1.4.3. **Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.4. **Kanał boczny** – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.

- 1.4.5. **Przykanalik** – kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.6. **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.7. **Studzienka przelotowa** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- 1.4.8. **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.9. **Studzienka osadnikowa** – studzienka kanalizacyjna bez kinety z osadnikiem przeznaczona do wytrącania zawiesin z ścieków opadowych.
- 1.4.10. **Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- 1.4.11. **Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.
- 1.4.12. **Studzienka wlotowa** – studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji odprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- 1.4.13. **Osadnik wstępny** – element betonowy usytuowany w dnie rowu przydrożnego przed studzienką wlotową, przeznaczony do wstępnego podczyszczenia ścieków spływających rowami z drogi.
- 1.4.14. **Studzienka ściekowa** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.15. **Komora robocza** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- 1.4.16. **Komin wjazdowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.17. **Płyta przykrycia studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.18. **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.19. **Wpust deszczowy** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.20. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) i plan BIOZ dotyczący sposobu realizacji inwestycji.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w

odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny posiadać i spełniać wymogi aprobat technicznych i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o swoim wyborze jak najszybciej to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika Projektu.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownikowi Projektu materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajduje się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu kanalizacji deszczowej

Materiałami stosowanymi przy budowie sieci kanalizacji deszczowej wg zasad niniejszej ST są Zastosowane w opracowanym Projekcie Budowlanym:

2.2.1. Rury betonowe i żelbetowe

Nie dotyczy

2.2.2. Rury PP kielichowe

Rury z tworzywa sztucznego, kielichowe PP200, PP300, PP500 i PP600 dwuścienne z polipropylenu (SN8, rury typu X-Stream lub równoważne, łączone na uszczelki gumowe, w odcinkach o dł. 6m/szt.)

2.2.3. Studzienka ściekowa uliczna z elementów rur żelbetowych WIPRO ϕ 500 mm

Materiałami do wykonania studzienek ściekowych są:

- wpust uliczny żeliwny o wym. $L \times S = 500 \times 305 \text{ mm}$, klasy D400, z kołnierzem $\frac{3}{4}$ z żeliwa szarego GG20, o masie min. $G = 65 \text{ kg}$ (montaż wykonać zgodnie z wymogami PN EN 124:2000).
- rury żelbetowe WIPRO ϕ 500 mm, klasy II wg BN-83/8971-06,
- pierścień żelbetowy prefabrykowany o średnicy $D_w/D_z = \emptyset 650/1150 \text{ mm}$ z betonu klasy B-20 i stali zbrojeniowej StOS zgodnie z KB4-3.3.1.10.,
- płyta fundamentowa grubości 15 cm wykonana z betonu klasy B-20, W-4, M-100 wg BN-62/6738-07.

2.2.4. Budowa studzienek kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych 1200 mm, 1400 mm

Materiałami do wykonania studzienek kanalizacyjnych są:

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D (40T) odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 o wymiarach i parametrach technicznych podanych na rysunkach szczegółowych w Projekcie Budowlanym,
- kręgi żelbetowe średnicy ϕ 1200 mm, ϕ 1400 mm wysokości 50 lub 100 cm z betonu żwirowego klasy B-20 wg NN-86/8971-08 i PN-92/B-10729 o wymiarach podanych na rysunkach szczegółowych w Projekcie Budowlanym,
- pokrywy żelbetowa prefabrykowana typu PP-30 z betonu klasy B-20 i stali zbrojeniowej StOS o wymiarach podanych na rysunkach szczegółowych w Projekcie Budowlanym,
- pierścienie żelbetowe odciażające, prefabrykowane z betonu klasy B-20 i stali zbrojeniowej StOS, o wymiarach podanych na rysunkach szczegółowych w Projekcie Budowlanym
- mur z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037
- płyta fundamentowa grubości 20 cm wykonana z betonu klasy B-20, W-4, M-100 wg BN-62/6738-07.

2.2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.7. Cement

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Cement stosowany do betonu oraz do zapraw cementowych powinien być cementem marki nie mniejszej niż „35”. Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż „25”.

Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

2.2.8. Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

2.2.9. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępując do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów
- wibromłotów
- urządzeń do wykonywania przewiertów sterowanych

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4

4.1. Transport rur kanałowych

Rury, zarówno PP i betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producentów.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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.

4.2. Transport kręgów

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

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy ϕ 1200 mm i większych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Władunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Władunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.4. Transport włazów kanałowych

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 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport wpustów żeliwnych

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

4.6. Transport mieszanki betonowej

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.

4.7. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypywaniem.

4.8. Transport cementu

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca w buduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Kierownikowi Projektu.

5.2.2. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów pod kanalizację deszczową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy można wykonać 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 0,5 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

5.2.3. 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 grubości 15 do 20 cm łącznie z ułożeniem sączków odwadniających. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament zgodnie z Dokumentacją Projektową lub SST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ily należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 10 do 20 cm.

5.2.4. Roboty montażowe

Jeśli 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 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,15 m - 15‰
 - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,20 m - 5‰
 - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,30 m - 3‰
 - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,40 m - 2,5‰
 - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,50 m - 2 ‰
 - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,60 m - 2 ‰
 - ❖ dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5‰)
 - Głębokość posadowienia powinna zapewnić przykrycie rur gruntem (licząc od wierzchu rur do powierzchni terenu) zależnie od strefy przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,4 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71)
- Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.2.5. Kanały rurowe

Rury kanałowe z PP należy układać na podsypce z pospółki o grubości 10 cm oraz zgodnie z wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych wydanych przez producenta. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem (pospółka) po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła kierunku ułożenia.

Uszczelnienie złączy rur kanałowych odbywa się za pomocą uszczelek gumowych.

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

Rury kanałowe typu WIPRO układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania

i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur WIPRO” i instrukcją producenta. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rury nie zmieniły położenia do czasu uszczelnienia złączy. Rury betonowe WIPRO należy łączyć na uszczelki gumowe i dodatkowo obetonować opaską betonową z betonu klasy B-20.

5.2.6. Wykonanie studzienek ściekowych

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

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wlotu przykanalika wg profili podłużnych w opracowanym P.B.
- głębokość osadnika 0,40 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

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

Lokalizacja studzienek i rozwiązania technologiczne zamieszczono w P.B. branży sanitarnej.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadków podłużnych.

Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5‰ wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10‰ – od 70 do 100 m.

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

Na płycie fundamentowej należy ustawić rurę żelbetową wipro klasy II, o średnicy ϕ 50 cm. Na rurę żelbetową należy nałożyć pierścień żelbetowy odcinający F 65cm na uprzednio przygotowane i zagęszczone podłoże. Następnie należy wyspoinować elementy betonowe.

Na wyregulowany wysokościowo pierścień żelbetowy należy ustawić wpust uliczny żeliwny przejazdowy i wykonać obrzeża wpustu z cegły klinkierowej. Wykuć otwór w kręgu studzienki dla umieszczenia przykanalika. Wykonać obetonowanie rury wipro przy podstawie.

5.2.7. Wykonanie przykanalików

W wykonanych wykopach, na podłożu z pospółki, układa się rury z regulacją osi i spadków oraz z podbiciem żwirem z piaskiem. Przy zasypywaniu i zagęszczaniu wykopów należy przestrzegać następujących zasad:

- grunt nasypowy powinien być układany równomiernie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 10 cm,
- zagęszczenie zgodnie z BN-72/B-8932-01,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia $W_z = 1,0$
- zalecane zagęszczenie ręczne,
- grunt zasypki powinien być niewysadzinowy.

5.2.8. Wykonanie studzienek rewizyjnych

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1:

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	Spadkowej – kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30		1,40	
0,40			
0,50	1,40	1,40	1,40
0,60			

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,00, 1,20, 1,40 i 1,60 m należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą z betonu B-20.

Kineta w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek równy projektowanemu spadkowi sieci w kierunku spływu. Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

5.2.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

W miejscach gdzie następuje wypływanie kanałów rurowych powyżej głębokości 1,20 m (powyżej granicy przemarzania) kanały rurowe należy docieplić warstwą żużla o grubości 40 cm przykrytego papą. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu.

5.2.10. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 roku.

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną (abizol R+P).

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Kierownikiem Projektu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa naturalnego lub betonu,
- badani odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

6.2.3. 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 Dokumentacji Projektowej 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 pkt. 5.2.9.,
- rzędne kratek ściekowych i 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 DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) dla przykanalików,
- 1m (metr) kanału rurowego,
- studzienka ściekowa – szt.
- studnia rewizyjna. – szt
- wykop i zasypka – m³

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena wykonania 1 m kanalizacji z uwzględnieniem elementów składowych obmierzonych wg innych jednostek, obejmuje:

- ◆ roboty przygotowawcze,
- ◆ rozebranie istniejącej nawierzchni bitumicznej,
- ◆ wykonanie wykopów pod studzienki, kanał, studnie rewizyjne i przykanaliki,
- ◆ wykonanie ławy fundamentowej pod ustawienie studzienek,
- ◆ dostarczenie materiałów,
- ◆ ustawienie kompletu elementów studzienek,
- ◆ ułożenie w wykonanym wykopie podsypki z pospółki pod kanały rurowe,
- ◆ ułożenie kanałów rurowych z przycięciem, regulację osi i spadków,
- ◆ zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- ◆ uporządkowanie terenu,
- ◆ przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 2. PN-86/B-06712 | Kruszywo mineralne do betonu. |
| 3. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki. |
| 4. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 5. PN-80/B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometr. |
| 6. PN-80/B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. |
| 7. PN-68/B-12751 | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary. |
| 8. PN-88/H-74080 | Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. |

- | | |
|----------------------|--|
| | Wymagania i badania. |
| 9. BN-83/8971-06 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO |
| 10. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego) |
| 11. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. |
| 12. PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów ściekowych. Klasa C. |
| 13. BN-86/8971-06 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe. |
| 14. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 15. PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 16. PN-B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 17. PN-B-10702 | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania. |
| 18. PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| 19. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 20. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 21. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych. |
| 22. BN-82/9192-07 | Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 23. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 24. PN-87/B-01070 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia. |
| 25. PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| 26. PN-85/B-10700 | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| 27. PN-EN-225-1 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania. |
| 28. PN-B-10710 | Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych. |
| 29. BN-83-8941-06/01 | Rury bezciśnieniowe kielichowe. Rury betonowe i żelbetowe „WIPRO”. |

10.1. Inne dokumenty

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 rok.
2. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. Transprojekt – Warszawa 1982r.
3. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”.
4. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji-1996r.
5. Instrukcje wykonania i montażu opracowane przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie.