

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D - 03.02.01S - KANALIZACJA SANITARNA
I KANALIZACJA DESZCZOWA**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji i wykonywaniu kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych

1.4.1 Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych

1.4.2. Kanały

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

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych.

1.4.2.3. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.4. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej lub do połączenia miejsca zrzutu ścieków sanitarnych z siecią kanalizacji sanitarnej.

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

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

1.4.2.7. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.8. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub 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 rozprężna – studzienka do której jest wprowadzony przewód kanalizacji tłocznej w celu wytrącenia nadmiaru energii wprowadzanych ścieków przed odprowadzeniem ścieków do kanalizacji grawitacyjnej lub odbiornika.

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

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

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

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

1.4.3.10. Komora zasuw – komora na odcinku kanalizacji grawitacyjnej wyposażona w zasuwę która umożliwia zamknięcie dopływu ścieków.

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

1.4.3.12. Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.3.13. Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.

1.4.3.14. Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

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

1.4.3.16 Rury osłonowe – zabezpieczenie istniejącej sieci podziemnej energetycznej, teletechnicznej, gazowej na skrzyżowaniu z projektowanym kanałem kanalizacji oraz pod projektowanymi i istniejącymi nawierzchniami dróg, parkingów i innych nawierzchni.

1.4.3.17 Separator – urządzenie umożliwiające zatrzymanie części stałych znajdujących się w ściekach przed wprowadzeniem ich do przepompowni.

1.4.3.18. Studzienka inspekcyjna – bezwłazowa- studzienka kanalizacyjna na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku, studzienka przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów odpływowych w jeden kanał odpływowy

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. 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” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury z tworzywa PVC lite grubościennie wg. normy 14.01 jednorodne w całym przekroju rury. Rury z tworzywa PE klasy min. 100

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów żelbetowych i pierścieni odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20] lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.
- Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 [17 lub kręgów żelbetowych lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.
- Dla studzienki z tworzywa posiadają wyprofilowaną kinetę z polipropylenu oraz gotowe otwory przejściowe z przejściami szczelnymi lub studzienka bez kinety (zastosować rozwiązanie zgodne z dokumentacją projektową).

2.3.2. Komin włazowy

- Komin włazowy powinien być wykonany z elementów żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20] lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.3.3. Dno studzienki

- Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1. lub z kręgów żelbetowych dennych z gotowymi odpływami – przejściami szczelnymi lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.
- Dla studzienki z tworzywa posiadają wyprofilowaną kinetę z polipropylenu oraz gotowe otwory przejściowe z przejściami szczelnymi lub studzienka bez kinety z dennicą (zastosować rozwiązanie zgodne z dokumentacją projektową).

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] klasy D – 600 , D-400 lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.3.5. Stopnie złazowe

- Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14] lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.4. Materiały dla studni przelotowych, połączeniowych, kaskadowych, rozprężnych, komora zasuw

2.4.1. Komora robocza

- Komora robocza z płytą stropową, dnem i pierścieniem może być wykonana jako żelbetowa wraz z domieszkami uszczelniającymi lub kręgów żelbetowych lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.
- Nad studzienkami inspekcyjnymi, wpustowymi, połączeniowymi i rozprężnymi z tworzywa zastosować rury trzonowe PVC lite lub z polipropylenu ewentualnie rury teleskopowe z PVC Lite, ewentualnie pierścienie dystansowe z polipropylenu, na górach studni zastosować pierścienie i stożki odciążające lub bez stożków, ewentualnie teleskopowy adapter do włączów (należy zastosować rozwiązanie zgodne z dokumentacją projektową).

2.4.2. Komin włączowy

- Komin włączowy wykonuje się z kręgów żelbetowych o średnicy 0,8 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20] lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.4.3. Właz kanałowy

Według pkt 2.3.4.

2.5 Separator i pompownia

Separator służy do wytrącenia ze ścieków części stałych przed wprowadzeniem do obiektu przepompowni ścieków .

Należy wykonać separator o konstrukcji zgodnej z projektem budowlanym umieszczonym w typowej studni żelbetowej typu ciężkiego zgodnej z punktem 2.3 Studnie Kanalizacyjne.

Zestaw pompowy powinien być umieszczony w obudowie (studni) o konstrukcji zgodnej z projektem budowlanym.

Zastosować separator i zestaw pompowni o charakterystyce budowy i konstrukcji wskazanej w dokumentacji projektowej.

2.6. Studzienki ściekowe

2.6.1. Wpusty uliczne żeliwne

- Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13] lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.6.2. Kręgi żelbetowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi żelbetowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy wytrzymałości 70 MPa, wg KB1-22.2.6 (6) [22] z osadnikiem o gł. 0,6 m lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej,

Ewentualnie typowe studzienki wpustowe z tworzywa z osadnikiem (min. $h = 0,6$ m) (wg. PN-B-10729:1999 wg. PN-EN476:2001 wg. PN-EN13598-1:2005 wg. PN-EN13598-2:2009), o klasie zwieńczeń D400 z kratką żeliwną o nośności 40 t posiadającą zabezpieczenie przeciw kradzieży. Studzienki posiadają wyprofilowaną kinetę z polipropylenu oraz gotowe otwory przejściowe z przejściami szczelnymi. (zastosować rozwiązanie zgodne z dokumentacją projektową).

2.6.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Dla studni żelbetowych pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy wytrzymałości 70 MPa zbrojonego stalą StOS lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

Nad studzienkami inspekcyjnymi i wpustowymi z tworzywa zastosować rury trzonowe oraz rury teleskopowe, na górach studni zastosować stożki odciążające lub bez stożków (zastosować rozwiązanie zgodne z dokumentacją projektową)

2.6.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 20 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy wytrzymałości 70 MPa zbrojonego stalą StOS lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.6.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 20 cm i być wykonane z betonu klasy B 25 lub zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wskazuje inaczej.

2.7. Kruszywo na podsypkę , obsypkę i zasypkę

Podsypka, obsypka i zasypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.8. Beton

Beton hydrotechniczny B-25 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

Do wykonania podbudowy studni, studzienek wpustowych, separatorów, pompowni, komory zasuwę zastosować beton zgodnie z dokumentacją projektową.

2.9. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.10 Rury osłonowe

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 [29] malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
 - rury z tworzywa polietylen (PE) nie wymagające zabezpieczenia antykorozyjnego
- Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- manszety z EPDM

Zastosować rury osłonowe wskazane w dokumentacji projektowej.

2.11. Składowanie materiałów

2.11.1. Rury kanałowe i osłonowe

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

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

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

2.11.2. Kręgi, studnie i prefabrykaty

Można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

2.11.3. 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.

2.11.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.11.5. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej i sanitarnej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych, podsięwziętych
- młotów pneumatycznych bądź innego sprzętu do odspajania urobku
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny, zagęszczarek płytowych
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów.
- Urządzenie do przewiertów pod przeszkodami
- Pompy do wody , igłofiltry i inne
- Samochody skrzyniowe i samowyładowcze
- Łopaty, szpadle, kilofy
- Szalunki

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- 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,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 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,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

- Zgrzewarka do rur z agregatem prądotwórczym
- Sprzęt do przecisków sterowanych
- Pozostałe narzędzia niezbędne do wykonania montażu w danej technologii montażu rur

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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur kanałowych i osłonowych

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 $\frac{1}{3}$ 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 kręgów, prefabrykatów, studni z tworzywa

Transport kręgów i prefabrykatów i studni z tworzywa 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 średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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 .

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 kruszyw

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do 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 wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub/i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, warunków gruntowo wodnych, kategorii gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na umocnienie ścian wykopów i uszczelnienie styków.

Umocnienie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego pogłębienia.

Umocnienie ścian wykopu – szalowanie można wykonać z zastosowaniem użycia elementów drewnianych lub za pomocą zastosowania systemowych gotowych elementów do umocnień ścian wykopów.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony lub/i odłożony przez Wykonawcę na odkład w miejscach gdzie określa dokumentacja projektowa.

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 pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub/i mechanicznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

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

W gruntach gdzie występuje wysoki poziom wody gruntowej należy przewidzieć urządzenia do odwadniania w celu obniżenia poziomu wody na okres wykonania robót ziemnych i montażowych (np. pompy , igłofiltry i inne) .

Roboty ziemne wykonać również z uwzględnieniem ST 02.01.01S

5.4. Przygotowanie podłoża

Na podłożu pod rury przewidziano podsypkę z piasku gr. 20 cm z zagęszczeniem chyba że inaczej wskazuje dokumentacja projektowa.

Pod studnie, wpusty uliczne, separator, pompownie, komorę zasuwy wykonać podbudowę z betonu o klasie i grubości określonej w dokumentacji projektowej. Konstrukcję i grubość podbudowy pod obudowę pompowni ścieków wykonać zgodnie z projektem budowlanym.

5.5. Roboty montażowe

Montaż rur min. średnice , spadkami, głębokości kanału wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

5.5.1. Rury kanałowe

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 za pomocą uszczelek gumowych wykonanych przez producenta w przypadku rur PVC, przy zastosowaniu rur PE połączenie rur wykonać jako zgrzewane.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie rewizyjnej.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 30 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.

Rury osłonowe powinny być zakładane na sieci gazowe, energetyczne , teletechniczne z zachowaniem szczególnej ostrożności chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej.

Po założeniu na sieci rury osłonowe powinny być odpowiednio podsypane i ubite aby nie spowodować uszkodzenia sieci .

Następnie należy obsypać i starannie ubić obsypkę .

5.5.2. Przykanaliki

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

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 25 m chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- 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,

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

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 żelbetowych

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

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. 55 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 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 tłucznia lub piasku) dnie wykopu lub/i na przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie wzmocnionym – obudowanym
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m łącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytowych (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Stosować kręgi prefabrykowane żelbetowe lub z tworzywa z gotowymi przejściowymi szczelnymi otworami na rury kanalizacyjne.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [20] lub z tworzywa. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytowe mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki wykonać z prefabrykatów żelbetowych z kręgów połączonych z dennicą w gotową kinetę i gotowymi otworami przejściowymi szczelnymi dla studni z tworzywa powinny posiadać wyprofilowaną kinetę z polipropylenu posiadającym gotowe otwory przejściowe z przejściami szczelnymi chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) 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, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11] i pierścień odciążający. W innych przypadkach można stosować węży typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10] zgodnie z dokumentacją.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5.4. Komory przelotowe i połączeniowe

Podstawowe wymagania dla komór roboczych:

- wysokość mierzona od półki-spcznika do płyty stropowej powinna wynosić od 1,60 do 2,0 m,
- długość mierzona wzdłuż przepływu min. 1,20 m,
- szerokość należy przyjmować jako równą: szerokość kanału zbiorczego plus szerokość półek po obu stronach kanału; minimalny wymiar półki po stronie wążu powinien wynosić 0,50 m, zaś po stronie przeciwnej 0,30 m,
- wymiary w planie dla komór połączeniowych uzależnione są ponadto od wielkości kanałów i od promieni kinet, które należy przyjmować dla kanałów bocznych o przekroju do 0,40 m równe 0,75 m, a ponad 0,40 m - równe 1,50 m.

Komory przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odległościach do 100 m oraz przy zmianie kierunku kanału.

Komory połączeniowe powinny być zlokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.

Wykonanie połączenia kanałów, komina wążowego i kinet podano w pkt 5.

5.5.5. Komory kaskadowe

Komory kaskadowe stosuje się na połączeniach kanałów przy dużych różnicach poziomów w celu uniknięcia przekroczenia dopuszczalnych spadków (i prędkości wody) oraz nieekonomicznego zagłębienia kanałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

- długość komory przepadowej zależy od przepływu oraz od różnicy poziomów kanału dolnego i górnego,
- szerokość komory zależy od szerokości kanałów dopływowego i odpływowego oraz przejścia kontrolnego z pomostu górnego do pomostu dolnego (0,80 m); wymiary pomostów powinny wynosić 0,80 x 0,70 m,

- pomost górny należy wykonać w odległości min. 1,80 m od płyty stropowej do osi kanału dopływowego,
- nad pomostem górnym i dolnym należy przewidzieć oddzielny komin włazowy,
- pomost górny i schody należy od strony kaskady zabezpieczyć barierą wysokości min. 1,10 m.

Kominy włazowe należy wykonać tak jak podano w pkt 5.5.3.

Zasady łączenia kanałów w dnie komory i wykonania kinet podano w pkt 5.5.3.

Komory kaskadowe należy wykonywać jak komory w punkcie 5.5.4 w wykopach odpowiednio wzmocnionych – obudowanych.

5.5.6. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania 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 wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - > 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,60 m do 0,80 m
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni lub jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 1,5 cm poniżej ścieku jezdni lub jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku zgodnie z dokumentacją. Przy umieszczeniu kratak ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 1,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika.

Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.5.7 Separatory i pompownia ścieków

Separator służy do zatrzymania części stałych zawartych w ściekach przed wprowadzeniem do przepompowni ścieków.

Separator jest wykonany w formie kraty wychwytującej części stałe wraz z elementami nośnymi umożliwiającymi obsługę urządzenia, całość jest umieszczona w typowej studni żelbetowej typu ciężkiego zgodnej z punktem

2.3 Studnie Kanalizacyjne, po wykonaniu wykopu należy pod separator wykonać płytę fundamentową z betonu.

Poziom posadowienia separatora należy dostosować do rzędnych projektowych wlotu i wylotu rury kanału sanitarnego .

Poziom włączów do urządzeń powinien się znajdować na poziomie istniejącego terenu lub nawierzchni drogi.

Zastosować separator o charakterystyce budowy i konstrukcji wskazanej w dokumentacji projektowej.

Pompownię ścieków wykonać jako gotowy kompletny zestaw pompowni wyposażony w pompy w obudowie studni z polimerobetonu lub/i żelbetowej posiadający kompletnie wyposażenie, osprzęt i instalacje niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania oraz szafkę sterowniczo zasilającą.

Zastosować gotowy zestaw pompowni o charakterystyce i rozwiązaniach konstrukcyjno technologicznych zgodnych z projektem budowlanym.

Wykonanie montażu i posadowienia zestawu pompowni oraz wykonanie konstrukcji podbudowy pod zestaw pompowni ścieków należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym.

Poziom posadowienia zestawu pompowni należy dostosować do rzędnych projektowych wlotu i wylotu rury kanału.

Poziom włączów do pompowni powinien się znajdować na poziomie istniejącego terenu lub nawierzchni drogi.

5.5.8 Komora zasowy, studnia rozprężna

Komora zasowy jest umieszczona w typowej studni żelbetowej typu ciężkiego zgodnej z punktem 2.3 Studnie Kanalizacyjne, po wykonaniu wykopu należy pod komorę zasowy wykonać płytę fundamentową z betonu, komorę zasowy wykonać zgodnie z projektem budowlanym

Studnia rozprężna jest umieszczona w typowej studni żelbetowej typu ciężkiego lub/i w studni z tworzywa (polietylen) zgodnej z punktem 2.3 Studnie Kanalizacyjne, po wykonaniu wykopu należy pod studnią rozprężną wykonać płytę fundamentową z betonu, studnie rozprężne wykonać zgodnie z projektem budowlanym

5.5.9. Izolacje

Studnie, studzienki wpustowe, separator i obudowę pompowni zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz i wewnątrz izolacją.

Dopuszcza się stosowanie środka izolacyjnego gwarantującego odpowiednie zabezpieczenie prefabrykatów.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.5.10. Próba szczelności

Przed wykonaniem zasypiania kanałów należy wykonać próbę szczelności połączeń przewodów i studzienek w obecności inspektora nadzoru, próbę należy wykonać poprzez napełnienie wykonanego kolektora kanalizacji wodą.

Po napełnieniu kanału wodą należy prowadzić obserwację połączeń rur i studzienek, w przypadku nie stwierdzenia nieszczelności można przystąpić do zasypiania wykopów.

5.5.11. Zasypywanie obsypywanie i zagęszczenie

Zasypywanie i obsypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami piasku o grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z dokumentacją techniczną. Zasypka i obsypka stanowi bezpośrednią warstwę ochronną rur. Warstwa obsypki jest wykonywana z piasku z zagęszczeniem do wysokości rury natomiast warstwa zasypki jest wykonywana z piasku z zagęszczeniem do wysokości 0,3 m nad wierzch rury. Dalszą część wykopu powyżej zasypki w przypadku lokalizacji kanałów i przykanalików pod nawierzchniami dróg i chodników lub w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami, natomiast na pozostałych odcinkach gdzie przebieg kanałów i przykanalików występuje na terenach zielonych zasyp wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem chyba że dokumentacja projektowa wskazuje inaczej. Na odcinku gdzie nastąpiło wypłylenie rur zastosowano zasypkę żużlem o grubości warstwy 30 cm nad rurą z zagęszczeniem (zakres zasypki żużlem wskazano w dokumentacji projektowej). Roboty ziemne zasypywanie i obsypywanie wykonać z uwzględnieniem ST 02.03.01S.

5.5.11 Wykonanie przewiertu pod nawierzchnią drogi

Przewiert wykonać pod nawierzchnią drogi z zastosowaniem specjalistycznych urządzeń do przewiertów.

W tym celu należy wykonać komorę przewiertową z wykonaniem ściany oporowej dla urządzenia wiertniczego.

Całość robót należy wykonać zgodnie z technologią robót przystosowaną do wybranego urządzenia wiertniczego.

5.5.12 Wytyczne wykonania rur ochronnych

Z uwagi na technologię przejście pod drogami i przeszkodami wykonać rurą osłonową metodą przecisku sterowanego przy użyciu specjalistycznego sprzętu lub metodą rozkopu, metoda przejścia została wskazana w dokumentacji projektowej. Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza przeszkodą zgodnie z dokumentacją projektową, końce rury osłonowej należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi.

Wewnątrz rury osłonowej na rurze przewodowej powinny się znajdować ślizgi w rozstawie zgodnie z projektem budowlanym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-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 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 lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek, wpustów ulicznych, komory zasuw, separatora i pompowni.
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego i deszczowego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- Wykonanie próby szczelności

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 projekcie nie powinno przekraczać -2% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +5% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien wynosić $I_d = 1$ ZPPr (zmodyfikowanej próby Proctora)
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 1 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki kanalizacyjne, ściekowe, separatora i pompowni
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypyany 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. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie i odebranie całości robót zgodnie z przyjętą technologią robót określoną w projekcie budowlanym i specyfikacji technicznej oraz potwierdzona protokołem odbioru zatwierdzonym przez Inwestora.

Realizacja zakresu oraz ilości robót i płatności będą wykonane na podstawie ilości jednostki miary określonych w przedmiarze robót i kosztorysie ofertowym.

Rozliczenie robót i płatności będą wykonywane według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego...

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. | PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 6. | PN-B-12751 | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary |
| 7. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 8. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 9. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. | PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 11. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 13. | PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 14. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 15. | PN-H-74101 | Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych |
| 16. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 17. | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny |
| 18. | BN-86/8971-06.00, 01 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro” |
| 19. | BN-86/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| 20. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

9.2. Inne dokumenty

21. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
22. Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
23. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa,

1979-1982 r.

24. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
25. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r...