

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	- str.3
2. Materiały	- str.6
3. Sprzęt	- str.14
4. Transport	- str.15
5. Wykonanie robót	- str.15
6. Kontrola jakości robót	- str.22
7. Obmiar robót	- str.24
8. Odbiór robót	- str.24
9. Podstawa płatności	- str.24
10.Przepisy związane	- str.26

KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Dobrem, woj. mazowieckie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

Zakres stosowania dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu budowę sieci kanalizacyjnej łącznie z wykonaniem przepompowni ścieków wg Wspólnego Słownika Zamówień 45231300-8.

Zakres rzeczowy kanalizacji:

- **ulica Dobrzynieckiego i Kilińskiego**

sieć główna Ø200mm PVC SN-8	L=903,0m
sieć główna Ø200mm PE RC przewiert	L=93,0m
przewód tłoczny Ø110PE PN-6	L= 62,0m
przepompownia ścieków Ø1200mm	1 kpl.
komora zasuw Ø1200mm	1 kpl.
komora rozprężna Ø1200mm	1 kpl.
przykanaliki Ø160mm PVC SN-8	36 szt. L=425,0m

- **ulica Mickiewicza (przedłużenie ul. Sienkiewicza i Moniuszki)**

sieć główna Ø200mm PVC SN-8	L=115,0m
przykanaliki Ø160mm	5 szt. L=75,0m

- **ulica Witosa**

sieć główna Ø200mm PVC SN-8	L=162,0m
przykanaliki Ø160mm	5 szt. L=82,0m

- **Ulica Kilińskiego**

sieć główna Ø200mm PVC SN-8	L=67,0m
przykanaliki Ø160mmPVC SN-8	1 szt. L=36,0

- **Ulica Laszczki**

przykanalik Ø160mm	PVC SN-8	1 szt. L=87,0m
--------------------	----------	----------------

Zakres robót przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. II-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, montaż rur ochronnych
- wykonanie izolacji studni rewizyjnych żelbetowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- badanie dna kanału kamerą

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.4.2. Przewody rurowe

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

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.4.2.3. Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym

1.4.2.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym 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 na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy 400 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

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

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. Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

1.4.5. Elementy odwodnienia wykopu

1.4.5.1. Dren - sącze podłużny z rurkami na dnie, ułatwiający przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

1.4.5.2. Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych

Przy wykonaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- inne elementy umacniające ściany wykopów – za zgodą Inżyniera,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej konstrukcji stalowych.
- Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:
 - rury drenarskie Ø 100÷150 mm z tworzywa sztucznego,
 - prefabrykowane elementy studni,
 - kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom normy PN-B-11111:1996

2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.4. Przewody rurowe

2.4.1. Rury kanalizacyjne PVC SN8

Rury kanalizacyjne PVC SN-8 o średnicy 200, 160 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej.

Rury łączone na wcisk, uszczelnione uszczelką gumową. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na to by nie zawinać uszczelki, ponieważ na tym łączeniu nie będzie szczelności.

Rury należy smarować specjalną pastą ślizgową podczas montażu. Przewody układać ze spadkiem.

2.4.2. Rury kanalizacyjne PE PN6

Rury ciśnieniowe (tłoczne) typ PE PN6 zgodnie z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Rury łączone za pomocą zgrzewania doczołowego.

2.5. Studzienki kanalizacyjne

2.5.1. Komora robocza

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

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Zastosowane są też studnie systemowe z PCV o śr. 600mm i 425mm

2.5.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

2.5.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.5.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, z pokrywami zatrzaskowymi o nośności 40T.

2.5.5. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.5.6. Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-2/6738-03.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.9. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃

większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

2.10. Materiały w przepompowni

2.10.1 Rozwiązania konstrukcyjne

- Zbiornik przepompowni z elementów prefabrykowanych wg DIN 4034 z betonu B45
- Właz żeliwny DN600 klasy D-400 z ryglami
- Drabinka ze stali kwasoodpornej AISI 304/0H18N9
- Dwa kominki wentylacyjne z PCV
- Prowadnice ze stali kwasoodpornej DN40 AISI 304/0H18N9
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej dla każdej z pomp
- Wszystkie elementy mocujące, orurowanie, połączenia kołnierzowe ze stali kwasoodpornej z uszczelnieniem międzykołnierzowym z EPDM
- Zasuwy odcinające z uszczelnieniem chemoodpornym oraz zawór zwrotny Szuster dla każdej z pomp
- Wyposażenie w dwie pompy zatapialne w tym jedna rezerwowa. Wirnik jednokanałowy z wolnym przełotem 70mm, wylot tłoczny 80mm. Pompa przystosowana do zabudowy rurki płuczącej do napowietrzania ścieków w zbiorniku przepompowni i rozbijania kożucha ściekowego. Pompy z silnikiem supevortex zabudowane pionowo na stopie sprzęgającej GR80 charakteryzują się:
 - regulacja szczeliny między wirnikiem a kołnierzem zamykającym,
 - kołnierz zamykający ze spiralnymi rowkami,
 - śruby do regulacji w osi wirnika,
 - zabezpieczenie przed pracą na sucho,
 - uszczelnienie silikonowo-węglowe od strony wirnika,
 - uszczelnienie dwustopniowe radialne od strony silnika,
 - komora olejowa z możliwością kontroli szczelności,
 - złącze kablowe typu wtyczka-gniazdko, każda z żył odizolowana i osobno zalana żywicą
- Szafka sterownicza zamontowana zgodnie z zagospodarowaniem

2.10.2 Rozdzielnia sterująca

- Obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP65
- Rozdzielnia ma posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- Wyposażenie rozdzielni sterującej
 - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
 - rozłącznik główny
 - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy
 - przełącznik pracy pomp: tryb automatyczny-z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny-z kontrolą suchobiegu
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy)
 - grzałka z termostatem

2.10.3 Sterownik mikroprocesorowy

- Wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych – powiadamianie użytkownika
- Obustronna transmisja danych – odpytywanie przez użytkownika – sterownika o aktualne parametry pracy pompowni ścieków
- Zdalny bezpośredni monitoring pracy urządzenia
- Dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych
- Sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy)
- Zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika
- Kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepelnienie)
- Kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi)
- Ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA

- Archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach
- Rejestracja czasu pracy pomp
- Kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej
- Wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LED z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający aktualny odczyt poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni
- Wbudowany interfejs do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem
- Wbudowany interfejs do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM
- Archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia
- Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów

2.11 Zasilanie energetyczne przepompowni

W celu wykonania zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków od istniejącego słupa typ PP-10 ŻN (linii energetycznej napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji transformatorowej) wykonać przyłącze energetyczne kablowe niskiego napięcia kablem YAKXS 4x25mm² ułożonym w ziemi do skrzynki kablowo-pomiarowej ZK-TL obok słupa LNN.

Od skrzynki TL do skrzynki ZK-1 obok przepompowni należy ułożyć w ziemi kabel typu YAKXS 5x35mm².

Kable należy ułożyć w ziemi na głębokości 70 cm.

W skrzyżowaniu kabli z uzbrojeniem ziemnym oraz przy fundamentach słupów oświetlenia drogowego kabel należy ułożyć w rurze osłonowej typu DVK 75mm.

Kable należy ułożyć na podsypce grubości 10 cm, następnie zasypać 10cm warstwą piasku i 15cm gruntu rodzimego oraz przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Kable przed zasypaniem oznakować znacznikami kablowymi co 10m na trasie, na załomach trasy, przy wejściu/wyjściu ze słupa, skrzynek i rur ochronnych.

Na słupie LNN montować ograniczniki przepięć typu Gxo 0.66-5kA i wykonać uziemienie o rezystancji $R < 10$.

W wykopie wraz z kablem YAKXS 4x25mm² ułożyć taśmę FeZn 25x4mm w celu połączenia uziemienia słupa z zaciskiem PEN skrzynki kablowo-pomiarowej ZK-TL.

Zabezpieczenie główne przed licznikowe wykonać w skrzynce ZK wkładkami BM-20A w podstawach typu RBK-00.

W skrzynce TL należy montować wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S-303D10A z pokrywą przystosowaną do plombowania.

Wewnątrz skrzynki TL należy montować na zawiasach wspornikach przystosowanych do plombowania dodatkową osłonę z tworzywa sztucznego przezroczystego poliwęglanowego z wyciętym otworem umożliwiającym dostęp tylko do dźwigni wyłącznika S-303D-10A.

Projektowane skrzynki ZK-TL, ZK-1-ZA i panela sterowniczego należy montować z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego jako wolno stojące.

Drzwiczki skrzynki ZK wyposażać w numer ewidencyjny złącza i energetyczną tablicę ostrzegawczą, natomiast drzwiczki skrzynek TL, ZK-1 i ZA w energetyczne tablice ostrzegawcze.

W drzwiczkach skrzynki TL nie stosować wizjera.

Drzwiczki skrzynek ZK-TL i ZK-1-ZA wyposażać w zamki typ MASTER-KEY.

W skrzynce ZK-1 przy pompowni ścieków należy montować rozłącznik typ SPX-00.

W skrzynce ZA należy montować ochronnik przepięć, oraz wyłącznik różnicowoprądowy P-304 25/0,03A

W skrzynce ZA montować również zestaw z przełącznikiem w celu umożliwienia awaryjnego zasilania przepompowni z agregatu prądotwórczego

Od skrzynki sterowniczej do kanału przepompowni ścieków należy ułożyć w ziemi na głębokości 70 cm rurę ochronną typ DVK 110mm w celu ułożenia przewodów zasilającego i sterowniczego z wyposażenia pomp przepompowni ścieków

Jako ochrona od porażeń prądem elektrycznym przed dotykiem pośrednim – skuteczne wyłączenie w systemie sieci TN-C-S.

Dodatkowo dla instalacji odbiorczej zasilanej przepompowni ścieków należy montować wyłącznik różnicowoprądowy typ P304 25/0,03A

W celu ochrony instalacji elektrycznej od przepięć atmosferycznych należy w skrzynce ZA montować ochronnik przepięć

Przewody zasilający i sterowniczy oraz panel sterowniczy będzie dostarczony wraz z pompami przez producenta pompowni

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1. Rury

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

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

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

2.12.2. Kręgi

Kręgi 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 kręgów.

2.12.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.12.4. 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.

2.12.5. Kruszywo

Kruszywo 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. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określają zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu mechanicznego przy uwzględnieniu przepisów BHP.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowsów.
- maszyny do wykonania wierceń podziemnych poziomych
- inne urządzenia wg uznania wykonawcy

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, tak by nie mogły się przesuwać i przetaczać pod wpływem sił bezwładności występujących w trakcie ruchu pojazdu.

4.2. Transport włazów kanałowych

Włazy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, tak by nie mogły się przesuwać i przetaczać pod wpływem sił bezwładności występujących w trakcie ruchu pojazdu.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10szt. i łączyć taśmą stalową.

4.3. Transport mieszanki betonowej

Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie powodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia.

4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu pod warunkiem, że nie ulegną zanieczyszczeniu lub zawilgoceniu.

4.5. Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie.

W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ily) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- (1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- (2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- (3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.1.5. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.1.6. Zasyпки

5.1.6.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.1.6.2. Warunki wykonania zasypki

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości: Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.

0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.1.7. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane.

Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, uzbrojenia terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. W terenie urządzonym wykop o ścianach pionowych, umocnienie ścian wykopu grodzicami wbijanymi pionowo.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony na odkład na odległość 5 km. W terenie nie urządzonym wykopy wykonywać 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 projektowanej rzędnej o 0,20 m.

Zdjęcie podstawowej warstwy 0.20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Przy skrzyżowaniach z kablami stosować rury osłonowe dwudzielne o długościach na całą szerokość wykopu, podwieszone do belki.

W trakcie badań nawiercono wodę gruntową na głębokości 3,5-5,3 m ppt. Przewiduje się, że zwierciadło wody gruntowej może ulec okresowym wahaniom. W okresie intensywnych opadów deszczu lub wiosennych roztopów woda gruntowa może występować wyżej niż podczas badań.

Obniżenie poziomu wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych pod kanał sanitarny i przepompownię ścieków przewidziano za pomocą igłofiltrów.

Odprowadzenie wody do rowu melioracyjnego poprzez osadniki piasku.

5.1.8. Przewiert -przepych.

Przejścia kanalizacji pod drogami o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych

W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanałowe, uszczelnić przestrzeń między rura osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałem określonym w dokumentacji projektowej.

5.2. Roboty montażowe rurociągów

5.2.1. Układanie rurociągów

Rury układać na przygotowanym odebranym, zagęszczonym podłożu.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia. Po zakończeniu robót rury zasypać warstwą piasku (30 cm nad wierzch rury) zagęszczonego do $I_s=0,097$ pozostała część wykopu zasypać gruntem rodzimym lub piaskiem.

W trakcie prac końce rury należy zabezpieczać przed zamuleniem.

W czasie prowadzenia robót należy zwrócić uwagę na napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, za pomocą podwieszenia do prowizorycznej konstrukcji belki drewnianej) dobrze opartej na gruncie.

5.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki z PCV należy ustawić na uprzednio przygotowanym podłożu z piasku, dociąć na odpowiednią wysokość rurę karbowaną oraz zamontować wpust żeliwny typ ciężki (w ulicy lub lekki na posesji) na rurze teleskopowej, tak by można było korygować za jej pomocą wysokość studzienki.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych należy wykonać o średnicy 1,20 m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

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

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

1. komory roboczej,
2. komina wjazdowego,
3. dna studzienki,

4. wjazdu kanałowego,
 5. stopni zjazdowych.
- Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.
 - Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.
 - Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.
 - Kłosa w dolnej Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.
 - Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kłosą.
 - Część kłosa (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 kłosa powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.
 - Spoczniki kłosa powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kłosa.
 - Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.
 - Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.
 - W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.2.3. Izolacje

Rury jak też studnie z PCV nie wymagają dodatkowej izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno.

5.2.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w pkt. 5.5.1.

5.3. Montaż przepompowni ścieków

Przepompownie należy wykonać z kręgów betonowych zbrojonych o śr. 1200mm lub 1500mm przykrytych płytą żelbetową odciażeniową z włazem żeliwnym zatrzaskowym typu ciężkiego 40T.

Obudowa przepompowni musi być szczelna, dlatego należy ją wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych wg DIN4034 z betonu klasy B45, który charakteryzuje się pełną szczelnością i niewrażliwością na oddziaływanie środowiska.

Dopuszcza się wykonanie studni przepompowni z polimerobetonu.

Wentylację grawitacyjną zapewnią dwa kominki z rur PVC o śr. 110mm zamontowany przy szafce sterowniczej.

Minimalny poziom ścieków w zbiorniku powinien zapewnić chłodzenie wirników, tak by pompy pracowały w całkowitym zanurzeniu. Zamocować je należy na prowadnicach i połączyć z przewodem tłocznym za pomocą kształtki zatrzaskowej.

Opuszczanie pompy odbywać się ma za pomocą łańcucha umocowanego hakiem pod płytą stropową zbiornika. Opuszczanie pomp i wyciąganie do przeglądu należy wykonywać za pomocą dźwigu samojezdnego.

Pod elementem dna pompowni wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną śr.1740mm z betonu B45 i gr. 13cm na podsypce żwirowej gr.10cm [dla zbiornika DN1500] oraz płytę żelbetową prefabrykowaną śr.1640mm z betonu B45 i gr. 12cm na podsypce żwirowej gr.10cm [dla zbiornika DN1200]

Szafka sterownicza zapewni pracę pomp jak wyżej za pomocą sondy hydrostatycznej oraz ma za zadanie sygnalizować optyczną pracę i awarie pomp. Sygnalizacja stanu awarii będzie światłem czerwonym na

skrzynce. Ponadto przewidziano możliwość informowania awarii za pomocą sygnału radiowego – zdalnego monitoringu.

5.4. Montaż komory zasuw [KZ]

Komora zasuw ma na celu wyłączenie odcinka tłoczego w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

Komorę należy wykonać z kręgów betonowych zbrojonych [beton kl.min.C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F=150, nasiąkliwość do 5%] o śr. 1200mm i wys. 500mm z felcem łączonych na uszczelki przykrytych płytą żelbetową odciażeniową z włazem żeliwnym zatrzaskowym typu ciężkiego 40T. Dno komory – krąg żelbetowy DN1200 z dnem.

Pod elementem dna komór wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu B15 gr.15cm na podsypce żwirowej gr.10cm.

Wszystkie przewody wchodzące i wychodzące z komory wykonać jako przejścia szczelne [systemowe kształtki producenta rur].

W komorach zasuw zamontować po dwa zawory zwrotne żeliwne kolanowe sytemu Szuster oraz dwie zasuwę żeliwne odcinające [wg schematu montażu].

5.5. Montaż komory rozprężnej [KR]

Komora rozprężna zamontowana jest na końcach przewodów tłocznych w celu dalszego odprowadzenia ścieków grawitacyjnie.

Komorę należy wykonać z kręgów betonowych zbrojonych [beton kl.min.C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F=150, nasiąkliwość do 5%] o śr. 1200mm i wys. 500mm z felcem łączonych na uszczelki przykrytych płytą żelbetową odciażeniową z włazem żeliwnym zatrzaskowym typu ciężkiego 40T. Dno komory wyrobione z betonu B20.

Pod elementem dna komór wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu B15 gr.15cm na podsypce żwirowej gr.10cm.

Różnica wysokości wejścia przewodu tłoczego i wyjścia grawitacyjnego około 10cm. Przewód tłoczny zakończony w komorze trójnikiem DN160/110/160 PE lub DN60/125/160 PE zablokowany rozporami podtrzymującymi.

Wszystkie przewody wchodzące i wychodzące z komory wykonać jako przejścia szczelne [systemowe kształtki producenta rur].

5.6. Studzienka rewizyjno-odpowietrzająca

Studnia rewizyjno-odpowietrzająca służy do kontroli pracy układu tłoczego oraz do likwidacji ewentualnego zatoru.

Studzienka składa się z następujących elementów:

- Trójnik żeliwny kołnierzowy DN200/200/200
- Kształtki żeliwne przejściowe

- Rura trzonowa stalowa ocynkowana
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN150 klinowa z miękkim i gładkim przelotem
- Zawór napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków
- Studnia żelbetowa DN1000 z włazem żeliwnym zatrzaskowym kl.D400 z wkładką gumową i wentylacją

Studzienkę wykonać zgodnie ze schematem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien przeprowadzić badania gruntowe oraz badania materiałów .

6.2. Kontrola, badania i pomiary w trakcie robót.

- 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 rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych.

6.3. 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 przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki określony w 3 miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.5.1,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- wykonanie przewodów w [m]
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni w [m²]
- wykonanie i zasypanie wykopu w [m³]
- wykonanie przepompowni [szt]
- sprawdzenie kanału kamerą

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- próba szczelności,
- zasypany zagęszczony wykop,

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci kanalizacyjnej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie II - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów wraz z montażem studzienek,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- sprawdzenie kanału kamerą,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 z późn. m.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzaju tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

10.2. Normy.

- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1091:2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736;1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B125 i C250.
- KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.

- KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

UWAGA – wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem i aktualnymi normami i przepisami.