

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

1.1.2. Kanały

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

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

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

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

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

1.1.2.6. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.1.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

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

1.1.3.4. 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.

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

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

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

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

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

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

1.1.4. Elementy studzienek i komór

1.1.4.1. 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 spoczniaka.

1.1.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.1.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - element wieńczącego studnie rewizyjną – zwężki betonowej.

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

1.1.4.5. Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.1.4.6. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.1.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB D-M-00.00.00

Materiały stosowane przy budowie kanalizacji:

2.1. Rury do budowy kanalizacji grawitacyjnej

- Rury i kształtki PVC-U SN8 lite SDR 34 o średnicach podanych w dokumentacji technicznej wg PN-EN 1401-1:2009. Rury powinny być znakowane wewnątrz, gdzie określono producenta, średnicę, technologię produkcji (lita, spieniona), sztywność obwodowa, data produkcji i inne informacje producenta.

2.2. Studnie rewizyjne (połączeniowe i przelotowe) z betonu wg PN-EN 1917:2004 oraz PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736, PN-EN752.

wg poniższych podstawowych wymagań:

- wszystkie elementy betonowe studzienek w tym kinety wykonać z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45,
- otwory dla rur przewodowych i przejścia szczelne wyposażone w odpowiednie uszczelki montować w warunkach fabrycznych,
- stopnie złazowe z żeliwa sferoidalnego w otulinie PE w jasnym kolorze montować w trakcie produkcji, minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$,
- dla ścieków sanitarnych stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1.

Wymagania dla betonu do produkcji studzienek:

- klasa ekspozycji XF4,
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kincie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,

2.3 Studzienki wpustów deszczowych

- Wpusty deszczowe betonowe z osadnikiem monolitycznym o średnicy 500 mm produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917:2004P
- z wpustem krawężnikowo – jezdniowym klasy D 250 o pow. Wlotu min.7,0 dcm 2.
- Wpusty deszczowe betonowe z osadnikiem monolitycznych o średnicy 500 mm produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917:2004P z wpustem jezdniowym klasy D 400

Wymagania dla studzienek j.w. w zależności od materiału.

2.4. Piasek – wymagania jak w PN-B-11113:1996

2.5. Izolacja

Do izolacji zewnętrznych ścian studzienek betonowych, komór wylewanych i murowanych stosować:

- bitizol R+P, R+2P,
- lepek asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-C-96177,
- kompozyt na bazie żywicy epoksydowej,
- materiał powłokotwórczy na bazie epoksydu i oleju smołowego.

2.6 Urządzenia do oczyszczania wód opadowych i roztopowych

Do oczyszczania wód opadowych i roztopowych z dróg dopuszcza się stosowanie separatorów i osadników, dla których dokonano oceny zgodności i wydano deklarację zgodności z aprobatą techniczną Instytutu Ochrony Środowiska lub *PN-EN 858-1:2005/A1:2005* i *PN-EN 858-2:2005*.

Zaleca się urządzenia zintegrowane w jednym zbiorniku.

2.7. Beton wg PN-EN 206

2.7.1. Cement

Do betonu należy zastosować cement kl. 32,5, 42,5 lub 52,5 wg PN-EN 197-1.

2.7.2. Kruszywo

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-EN 12620:2004 „Kruszywa do betonu”.

2.7.3. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport rur kanałowych

Załadunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników.

Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi - typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Pręty, haki, łańcuchy metalowe mogą doprowadzić do uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego obchodzenia się z rurą.

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku załadunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszane poza platformę pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna).

Rur nie wolno zrzucać na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Rury powinny być przenoszone na skład. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia. Wytrzymałość na uderzenia rur tworzywowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach.

Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

4.3. 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 średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. 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 granic określonych w wymaganiach technologicznych.

4.5. Transport kruszyw

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

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Składowanie materiałów.

Miejsca pozyskania elementów kanalizacji deszczowej przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Skład rur powinien być dostępny dla pracowników np. kontroli jakości. Skład powinien być również dostępny dla celów łatwego dalszego transportu. Rur tworzywowych nie składować w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd.

Rury powinny być składowane w taki sposób jak podczas transportu z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej.

W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian).

Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkładki analogicznie jak te stosowane pomiędzy rurami. Odstępy pomiędzy podkładkami nie powinny przekraczać 2,5m. Podłoże składu powinno być płaskie i pozbawione ostrych przedmiotów. Wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 3-4m.

Kręgi należy składować w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m i nacisk przekazywany na grunt poniżej 0,5 MPA.

Włazy i stopnie - odbywać się może na przestrzeni otwartej z dala od substancji korodujących.

Wpusty żeliwne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach do wysokości maksimum 1,5 m.

5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania kanalizacji deszczowej.

Projektowana trasa przebiegu powinna być trwale i widocznie oznakowana w terenie za pomocą kołków osiowych. Należy ustalić stałe repery.

5.2.3. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

5.2.4. Wykonanie wykopów pod elementy kanalizacji

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2÷5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie

mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne z zastosowaniem szalunków umożliwiających prawidłowe i bezpieczne wykonanie robot budowlano-montażowych”. Napotkanie w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

5.2.5. Wykonanie kanałów.

W trakcie robót montażowych należy stosować zapisy norm przytoczonych w p. 10. Do robót montażowych przystąpić po starannym ręcznym przygotowaniu podłoża, wykonaniu zgodnie z zaprojektowanym spadkiem podsypek piaszczystych i ław betonowych na odcinkach kanałów przewidzianych do obetonowania. Do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad i przebarwień.

W miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia.

Należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki.

Przed montażem rur kielichowych bosi koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne.

Należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur.

Skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

5.2.6. Wykonanie przykanalików

Włączenie przykanalików i przyłączy do kanałów wykonać za pośrednictwem studzienki połączeniowej.

Montaż przykanalików i przyłączy wg zasad jak w p. 5.2.5

5.2.7. Montaż studzienek betonowych

Studzienki rewizyjne umożliwią przeprowadzenie na sieci okresowych prac eksploatacyjnych.

Na sieci wykonane będą studzienki kanalizacyjne rewizyjne z kręgów betonowych dn 1200 oraz dn 1000 z dnem monolitycznym i gotową kinetą. Kręgi betonowe klasy C 35/45 o nasiąkliwości betonu $\leq 5\%$, wodoszczelności W8 łączone na uszczelkę polimerową. Zwieńczenie studni stanowić będą zwężki żelbetowe odpowiednio $\varnothing 1000/600$ i $\varnothing 1200/600$ z włączkami żeliwnymi klasy D 400 z wypełnieniem betonowym i wkładką tłumiącą zgodnie z PN-EN 124:2000. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w oparciu o PN-EN 1917:2004/AC oraz PN-EN 476:2012. Użyte do wykonania studni kręgi studzienne powinny posiadać montowane stopnie włączkowe. Regulację do właściwej rzędnej terenu wykonać za pomocą pierścieni wyrównawczych $\varnothing 600$.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej gr. 10cm i podłożu betonowym z betonu C8/10 (B-10), gr. 10 cm;

- W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,6 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe ;
- Studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki;
- We wszystkich studzienkach zamontować zwężki redukcyjne;
- Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-EN 1917:2004/AC oraz PN-EN 476:2012.
- Studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach określonych w dokumentacji (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,25 m) lub zmianie kierunku kanału.
- Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych).
- Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Studzienki wykonać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp) w wykopie wzmocnionym, bądź metodą studniarską – zapuszczając kręgi z równoczesnym wydobyciem ziemi z wnętrza kręgów.
- Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać w tulejach uszczelniających.
- Studzienki wykonać bez kominów włączowych, bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić zwężkę, a na niej włącz żeliwny z wypełnieniem betonowym z wkładką tłumiącą wg PN-EN-124:2000.
- Dno studzienki należy wykonać w formie kręgu z płytą denną (jako monolit) z wyprofilowaną przez producenta kinetą i średnicami zgodnymi z PW
- Kinetą 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 kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna on 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 włązy typu ciężkiego D 400 wg PN-EN 124:2000
- Poziom włązu w powierzchni bitumicznej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włązu powinna znajdować się na wysokości 8 cm ponad poziomem terenu i umocniony wylewanym na „mokro” elementem betonowym C12/15 o wymiarach 100x100x15 cm. W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.2.8. Wykonanie studzienki wpustu deszczowego

Studzienki betonowe o średnicy 500 mm posadawiać na podłożu betonowym z betonu C12/15 (B-15), gr. 15cm. Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany do 1cm poniżej ścieku jezdni. Przy umieszczeniu kratak ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. 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 wypłyć do min. 0,60 m nie stosując

osadnika.

Włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak,

aby wysokość spadku przykanalika nad dnem studzienki wynosiła max. 50,0 cm.

W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować

przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

Włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45o, max. 90o (optymalnym 60o),

Elementy składowe studzienki :

- osadnik z dna prefabrykowanym

- krążki pośrednie,

- element przyłączeniowy,

- pierścień i płyta odciążająca,

- krata ściekowa jezdniowa kl. D 400 z rusztem uchylnym na zawiasie o powierzchni o wymiarach min. 600x400 mm

5.2.9. Wykonanie izolacji

Elementy betonowe kanalizacji w razie potrzeby zabezpieczyć się z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Studzienki zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym na gorąco wg PN-C-96177.

5.2.10. Zasyпка wykopów

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione). Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

a) pod jezdnią główną

- górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$ (dla autostrady $I_s \geq 1,03$),

- warstwa do głębokości 1,2 m $I_s \geq 0,97$ (dla autostrady do 2,0 m $I_s \geq 1,00$),

- warstwa poniżej 1,2 m dla KR1-KR2 $I_s \geq 0,95$, dla KR3-KR6 $I_s \geq 0,97$

b) pod poboczem i terenem przyległym

- górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$,

- warstwa do głębokości 1,2 m (dla autostrady do 2,0 m) $I_s \geq 0,97$.

5.2.11. Montaż separatora z osadnikiem i osprzętem, należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

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 niniejszych WWiORB 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,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

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 -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 5.2.10,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podane są w WWiORB D-M.0.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1.

8.2. Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji. Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

Ogólne zasady płatności podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”.

Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,

PN-EN 476:200 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,

PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,

PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,

PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,

PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,

PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,

PN-EN 1852-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezcisnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji,

PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezcisnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-ENV 1046:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

PN-EN 13476-1:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezcisnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe

PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,

- PN-EN 13508-1 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 13508-2 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,
- PN-EN 295:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-EN 1115:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)
- PN-EN 13244:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE)
- PN-EN 858-1:2005/A1:2005 (U) Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.
- PN-EN 858-2:2005 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.
- PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-10735 Kanalizacja/ Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8971-06 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

- PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- PN-B-11113: 1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- KB.4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg 1983 r.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- KB.1.-22.26.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.

Warunki techniczne i odbioru rurociągów z tworzyw wydane w 1994r przez Polską Korporację techniki Sanitarnej, grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,

- PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) -- Specyfikacje rur, kształtek i połączeń
- PN-EN 1401-1 2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

