

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI  
MICHAŁOWICE WIEŚ

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA MICHAŁOWICE Z SIEDZIBĄ W MICHAŁOWICACH  
UL. RASZYŃSKA 34  
05-816 MICHAŁOWICE

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI  
OPRACOWUJĄCEJ SPECYFIKACJĘ:

ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW  
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
WODNYCH I MELIORACYJNYCH  
W WARSZAWIE

AUTOR OPRACOWANIA:

Mgr inż. JERZY BARADZIEJ

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej z rur PVC w miejscowości Michałowice Wieś.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTY SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prac przy:

- wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
- roboty ziemne
- roboty montażowe
  - rury kanalizacyjne
  - studzienki rewizyjne
  - studzienki ściekowe

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

- kanalizacja deszczowa- sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych
- kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych
- przykanalik - kanał przeznaczony do odprowadzania wody z wpustów deszczowych do rowu lub do kanalizacji deszczowej
- wylot ścieków- element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika
- studzienka kanalizacyjna- studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy
- wpust deszczowy- urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej
- chodnik
- dziennik budowy
- inspektor nadzoru
- kierownik budowy

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ciągi piesze, znaki drogowe) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, sygnaly, itp, zapewniając tym bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków- nieodczuwanych ze względów bezpieczeństwa.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót, występują kolizje, których nie udało się przewidzieć na etapie opracowania dokumentacji- wykonawca przedstawi propozycję ich rozwiązania, którą należy uzgodnić z zamawiającym i użytkownikami urządzeń nad i podziemnych.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne wykonawcy odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończenia robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie porządku, czystości i zapewni odprowadzanie wód stojących

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub obciążeń dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu wibracji, zanieczyszczeń lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową- wykonawca musi realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, by personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt na budowie dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawczy.

## **1. MATERIAŁY**

Wykonawca zobowiązany jest do następujących czynności:

- dostarczenie materiałów zgodnych z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej

- powiadomić o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Do budowy kanalizacji deszczowej mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:

- zostały oznakowane znakiem CE (tzn. że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatę techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej Obszaru Gospodarczego.
- są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających nieszkodliwe oddziaływanie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- zostały oznakowane znakiem budowlanym

### **1.1 RURY KANALIZACYJNE**

Do budowy kanału deszczowego wykorzystywane będą rury kielichowe PVC szereg SDR-34 klasy S ścianka lita, o średnicy 0,20 m, 0,315m, 0,40m, 0,5m, 0,6m łączonych za pomocą wargowych uszczelnień elastycznych. Tuleje ochronne z elastycznym pierścieniem dla przejścia przez betonowe ścianki studzienek. Pianka poliuretaowa do uszczelniania końców rur. Piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek.

### **1.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE**

Na trasie projektowanej kanalizacji stosować studzienki przelotowe, połączeniowe w konstrukcji mieszanej. Kominy wjazdowe oraz górne części komór (ponad kanałami) wykonać z płyt i kręgów prefabrykowanych. Dolną część komór (ściany i płytę denną) wykonać jako monolityczną z betonu wodoszczelnego wylewanego B-25 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej. Studzienki wykonać na fundamencie o grubości 25 cm z betonu B-15. Płyty pośrednie i pokrywowe żelbetowe wg KBI-38.4.3 (1)-81. Na płytach pokrywowych należy ustawić i budować włazy kanałowe DN600 wg PN-87/H-74051/02 o wytrzymałości na obciążenie próbne 400 kN. Powierzchnie zewnętrzne studzienek należy zaizolować powłoką bitumiczną.

Wszystkie studzienki należy wyposażyć w:

- stopnie wjazdowe żeliwne wg normy PN-64/H-74086 lub PN-EN 13101:2004
- włazy kanałowe żeliwne o średnicy 600 mm klasy D ( na obciążenie 400 kN) wg PN-EN 124:2000, z dwoma ryglami.

### 1.3 WPUSTY ŚCIEKOWE

Wpusty ściekowe należy wykonać wg KPED 02.13 z następujących elementów:

- wpustu ulicznego żeliwnego wg PN-88/H-74080, PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04
- rur betonowych średnicy 0,50 m wg BN-83/8971-06/02
- pierścienia odciążającego średnicy 0,65 m z betonu klasy B15 i stali zbrojeniowej St OS
- płyty fundamentowej grubości 15 cm wykonanej z betonu klasy B15, W-4, M-100
- podsypki z pospółki wg. BN-66/6774-01

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74 080/01 i PN-88/H-74080/04. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratki, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką a gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8,0 mm.

Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane

- nazwa wytwórcy
- klasa skrzynki
- znak PN.

### 1.4 BETON

Należy stosować beton B20, B25 i B30 spełniający wymogi PN-EN 206-1:2003. Stosowany beton powinien spełniać standardy pełnej szczelności i wysoką trwałość. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartość cementu 280 kg/m<sup>3</sup>.

Beton w prefabrykatkach powinien spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość.

Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie >B30

Wytrzymałość przy zginaniu dla betonu >6 MPa

Stosunek w/c < 0,45 (konieczność zachowania szczelności z uwagi na wymaganą odporność korozyjną materiału)

Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany.

### 1.5 PODSYPKA

Projektowany kanał będzie posadowiony na podsypce z piasku średniego lub grubego dobrze uziarnionego grubości 20cm.

Podsypka musi być odpowiednio zagęszczona.

Kat tarcia wewnętrznego dla gruntu  $\zeta > 35^0$  oraz zawartością frakcji pylastej i ilastej < 5%.

## 1.6 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wyroby należy składować według poszczególnych wielkości, grup i gatunków. Składowany materiał ma mieć zapewnioną stateczność oraz możliwy dostęp. Powierzchnia składowana powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### - Rury

Rury kanałowe powinny być składowane pod zadaszeniem, ułożone powinny być leżąco, jedno lub wielowarstwowo. Stos rur należy zabezpieczyć przed ześlizgnięciem się poprzez pionowe wsporniki zabezpieczające. Pierwsza ułożona warstwa rur powinna znajdować się na drewnianych podkładkach o szerokości min. 10 cm i grubości min. 2,5 cm. Maksymalna ilość warstw 7.

Rury należy układać w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### - 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 umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### - 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.

### - Włazy żeliwne

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

### - Kruszywo

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

## 1.7 ODBIÓR MATERIAŁÓW

Materiały powinny być dostarczone na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnym, protokołami odbioru technicznego, atestami, deklaracjami zgodności i aprobatami technicznymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Przy dowozie materiałów należy dokonać oględzin dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez osobę upoważnioną.

## **2. SPRZĘT**

Wykonawca powinien stosować sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac.

Do wykonywania robót (budowy kanalizacji deszczowej) powinien być użyty następujący sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe
- koparki przedsiębiorne
- spycharki kołowe lub gąsienicowe
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- zagęszczarki mechaniczne
- samochody ciężarowe do przewozu rur i innych niezbędnych materiałów
- samochody samowyładowcze
- spawarka wirowa lub transformatorowa
- narzędzi warsztatowych
- elektronarzędzi

## **3. TRANSPORT**

Na terenie prowadzonych robót wykonawca jest zobowiązany stosować transport, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość przewożonych na teren robót materiałów.

Liczba środków transportu ma zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami i wytycznymi określonymi w dokumentacji projektowej, w Specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany na bieżąco usuwać na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane środkami transportu.

Pojazdy dostarczające materiały na obszar robót są zobowiązane do przestrzegania przepisów ruchu drogowego.

Rury muszą być przewożone w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem lub uszkodzeniami. Samochody użyte do transportu rur muszą być odpowiedniej długości.

Wykonawca ma zapewnić transport rur w pozycji poziomej, rury muszą być zabezpieczone przed przesuwaniami i przetaczaniem. Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może być wyżej niż ściany samochodu transportującego. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2,0 m.

Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1,0 m.

Studnie powinny być transportowane w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia należy zastosować przekładki, gumy, kliny i rozporów.

Podnoszenie i opuszczanie studni o średnicy od 1,0 m należy wykonać za pomocą min. 3 zawiesi- pasów rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe, mogą być transportowane dowolnie, jednak z zachowaniem bezpieczeństwa i zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Kruszywa należy przetransportować w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Piasek, żwir i ziemia z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa.

### **4.1 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

Podstawa do wytyczenia trasy projektowanego kanału deszczowego jest dokumentacja projektowa. Wykonawca dokona wytyczenia trasy poprzez oznaczenie jej w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych i kołków świadków.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, wykonawca wbuduje repery tymczasowe. Rzędne kanału i dokładną trasę wyznaczają służby geodezyjne.

### **4.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny być zakończone roboty przygotowawcze związane z usunięciem humusu w pasie budowy. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **4.3 ROBOTY ZIEMNE**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte, wąskoprzestrzenne obudowane. Roboty ziemne wykonywać mechanicznie z dogłębieniem ręcznym. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu-roboty ziemne prowadzić ręcznie w bezpiecznej odległości od uzbrojenia.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999- "Roboty ziemne (wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.)"

Wydobyty grunt z wykopu będzie wywożony przez Wykonawcę. Podczas wykonywania



wykopu, nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego, poniżej planowanego posadowienia kanału.

Dno wykopu należy wykonać równo ze spadkiem dokładnie ustalonym w dokumentacji projektowej. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, ostatnie 20 cm gruntu należy zdjąć w sposób ręczny przed ułożeniem przewodów rurowych.

Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych, należy liczyć się z koniecznością odwodnienia powierzchniowego dna wykopu.

#### **4.4 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo- piaszczystych i piaszczysto- gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych, które będą odwadniane w czasie robót podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15-20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite łyły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 15-20 cm.

Obszar rowu do którego odprowadzane będą wody opadowe z analizowanych ulic oraz przestrzeń rzeki Maszynki należy umocnić narzutem kamiennym- zgodnie z opracowaniem projektowym.

#### **4.5 ROBOTY MONTAŻOWE**

Po wykonaniu podłoża należy rozpocząć budowę kanału. Podłoże wykopu powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, by kanał po ułożeniu w wykopie miał projektowany spadek i rzędne posadowienia. Poziom posadowienia kanałów należy ustalić w nawiązaniu do reperów roboczych, które są przygotowane przez geodetę. Lokalizacje i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Górna powierzchnia wjazdu każdej studzienki powinna licować z powierzchnią terenu. Proj. kanały deszczowe należy w ul. Kasztanowej włączyć do rury betonowej znajdującej się w rowie meliracyjnym, która następnie będzie odprowadzać wody opadowe do rzeki Raszynki.

Po wykonaniu kanału i jego odbiorze należy wykonać obsypkę z piasku, odpowiednio zagęszczoną (30 cm ponad wierzch rury).

- Rury z PVC

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swojego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

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.

Uszczelnienie złączy rur można wykonać poprzez kielichy przy użyciu uszczelki gumowych.

Rury należy układać w temp. powyżej 0 C, a betonowania należy wykonywać w temp. powyżej +8,0 C

Przed zejściem z budowy końce ułożonego kanału należy zabezpieczyć przed zamuleniem.

#### - Przykanaliki

Przykanaliki o średnicy fi 160 PVC należy układać ze spadkiem 2,0 %. Trasa przykanalików powinna być prosta, bez załamań w pionie i planie. Włączenie przykanalików do kanałów poprzez studzienki powinny być wykonywane pod kątem min. 45 max. 90.

#### - Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 i 1400 należy wykonać jako prefabrykowane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych i połączeniowych) przedstawiony został w Katalogu Budownictwa – KB-4.12.1 oraz w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z:

- komory roboczej
- komina włazowego
- dna studzienki
- włazu kanałowego
- stopni zjazdowych

Przejście rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym- ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

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

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 jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek 0,5% w kierunku kinety. Studzienki umieszczone w drodze powinny mieć włazy typu ciężkiego.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach- odległości poziome i pionowe 0,30 m.

#### - Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni powinny być wyposażone w wpusty żeliwne uliczne oraz osadniki,

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość osadnika 0,50 m
- średnica osadnika 0,50 m

Lokalizacja studzienek powinna być tak ustalona, aby docelowo odwodnić drogi. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

- Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Dopuszcza się stosowanie innego środka uzgodnionego z osobą uprawnioną.

- Zасыpywanie wykopów i zagęszczanie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20,0 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach wykopu.

Wykopu należy zasypywać gruntem innym niż rodzimy.

#### **4.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Kanalizację deszczową przed zасыpaniem należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. W celu dokonania prawidłowej próby szczelności wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przykanalikami) muszą być na okres próby zakorkowane.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów, jest on zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0m
- kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem, wodą
- kontrola szczelności, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy żwirowej
- badanie odchylenia osi kanału
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożonych przewodów i studzienek
- kontrola odchylenia spadku kanału
- kontrola uszczelnienia przewodów
- kontrola wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw
- kontrola rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych.

### **6. ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu prac montażowych odcinka kanału deszczowego należy dokonać odbioru. Przed odbiorem końcowym należy dokonać odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, czyli:

- podłoża piaskowego
- robót montażowych wykonania rur kanałowych
- montażu i wykonaniu studzienek kanalizacyjnych
- zasypki piaskowej i zagęszczenia wykopu

Dokładne wymagania dotyczące odbioru technicznego zawarte są w normie PN-EN 1610:2002 "Budowa i Badania przewodów kanalizacyjnych". Przed przekazaniem kanału do eksploatacji należy dokonać odbioru technicznego końcowego. Przy tym odbiorze niezbędne jest przedstawienie wszystkich dokumentów z odbiorów częściowych, inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i sprawozdanie graficzne z inspekcji telewizyjnej kanału.

## **7. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **7.1 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

- Projekt budowlano- wykonawczy
- Przepisy i dokumenty
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. nr 38 poz. 455).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9” – wyd. COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 28 lipca 2004 r.)

## 7.2 NORMY

- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- PN-EN 752-4: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 752-6: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- Wymagania Techn. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci  
COBRTI INSTAL kanalizacyjnych Zeszyt nr: 9
- PN-EN 752-7: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o wskaźniku nośności  $w_{nos}$  powyżej 80%.

