

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D.03.02.01.**

**ODWODNIENIE DRÓG - KANALIZACJA DESZCZOWA**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem drogi, przebudową kanalizacji deszczowej w ramach przebudowy ul. 11 listopada w m. Ruciane Nida.

### 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje:

- demontaż istniejących rurociągów i studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów z kratką ściekową uliczną i przykanalikami,
- wykonanie kanałów deszczowych PVC-u SN 8 SDR 34:  $\phi 200 \times 5,9 \text{ mm}$ ,  $\phi 250 \times 7,3 \text{ mm}$ ,  $\phi 315 \times 9,2 \text{ mm}$ ,
- montaż studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych oraz studni  $\phi 500$  z kratką ściekową uliczną klasy D400,

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących kolektorów, studni, wpustów, nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. II-VI wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek w przypadku gdy wymaga tego producent,,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.4.2. Kanały

**1.4.2.1. Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych.

**1.4.2.2. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

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

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

**1.4.2.5. Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.2.6. Kanał przelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

#### 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

**1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale 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. Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.3.6. Osadnik** - urządzenie służące do oddzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od  $1 \text{ kg/m}^3$  ze ścieków deszczowych.

**1.4.3.7. Separator** - urządzenie służące do oddzielania substancji ropopochodnych i zanieczyszczeń lekkich o gęstości do  $0,95 \text{ g/cm}^3$  poprzez przepływ poziomy przez specjalne skonstruowane wkłady.

**1.4.3.8. Pompownia ścieków deszczowych** - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**1.4.3.9 Komory drenażowe** – system zbiorników z polipropylenu o otwartym dnie (kształt odwróconej litery U) z otworami w dolnej części ścian bocznych, umożliwiającymi infiltrację do gruntu.

**1.4.3.10. Wylot** - element na końcu kanału odprowadzającego wody opadowe do odbiornika.

**1.4.3.11. Rura ochronna** – rura stalowa, wewnątrz której ułożona jest rura przewodowa przy poprzecznych przejściach kanałów pod drogami i wjazdami.

**1.4.3.12. Materac siatkowo-kamienny** - płaski kosz z siatki stalowej wypełniony kamieniami.

#### 1.4.4. Elementy studzienek

**1.4.4.1. Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory kanalizacyjnej 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.

**1.4.4.2. 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. Pierścień odciążający** – element betonowy służący do przenoszenia obciążeń od nacisku na sąsiadujący grunt

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

**1.4.4.6. Kinetą** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

**1.4.5. Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej 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.

#### 2.2. Przewody rurowe

##### 2.2.1. Rury kanałowe

Dla kanałów układanych w wykopach otwartych należy stosować rury z PVC-U klasy S.

- rury powinny być proste, zachowywać przekrój i mieć gładkie powierzchnie,
- rury z PVC-U Ø 315 mm, Ø 250 mm, Ø 200 mm o jednolitej ścianie łączone na uszczelkę gumową trwale zamocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, wg PN-EN 1401-1, Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-1
- kształtki PVC-U łączone na uszczelkę gumową trwale zamocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, muszą odpowiadać wymiarom wg PN-EN 1401 i PN-EN 1852.

#### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studnie szczelne typu DIN, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelki gumowych, wykonanych z betonu klasy C40/50 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC). Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kiniecie. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Przejścia szczelne do rur-systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

Studnia może być zwieńczona przy pomocy:

- zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki;
- monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego)

Studnie posiadają szerokie szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie. Stopnie

zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczone otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o grubości 60, 80 oraz 100mm

### 2.3.1. Komora robocza

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

- studni rewizyjnych z kręgów betonowych zgodnie z normą PN-92/B-10729, kręgi łączone na uszczelkę
- wpustów betonowych  $\phi$  0,50 m z kratą żeliwną drogową na zawiasach i z ryglami zabezpieczającymi typu jezdniowego,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego B-35 MPa; W-4, M-100, odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07, lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

### 2.3.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

### 2.3.3. 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.

### 2.3.4. Pierścienie wyrównawcze

Pierścienie wyrównawcze prefabrykowane, wykonane z betonu B 30, łączone zaprawą klejową albo drobnoziarnistą zaprawą cementową M -20 o grubości warstwy do 10 mm.

### 2.3.5. Dno studzienki

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

### 2.3.6. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy typu D 400  $\phi$  600 PN-EN 124.2000 umieszczane w korpusie drogi, z pokrywami ryglowanymi, zabezpieczonymi przed kradzieżą.

### 2.3.7. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

## 2.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe (DN 500 mm) produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna lub inna równoważna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo, o wysokości 750/650, 1000/900 lub 1500/1400. W gotowym elemencie wykonuje się przyłącze na dowolny rodzaj rury i na wysokości podanej przez zamawiającego. Minimalna głębokość osadnika powinna wynosić min. 0,8 m.

Elementami stanowiącymi komorę roboczą wpustu deszczowego są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenia - wibroprasowana pokrywa odciążająca o wymiarach 11100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca posiada symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpust żeliwny. Wpusty uliczne z żeliwa sferoidalnego z kratą jezdniową lub krawężnikową.

### 2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne  $\phi$  0,50 m z kratą żeliwną drogową na zawiasach i z ryglami zabezpieczającymi typu jezdniowego Klasy D z PN-EN 124.2000 i osadnikiem; głębokość części osadowej wpustu – min. 0,8 m.

### 2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 60 cm lub 100 cm, z betonu klasy min. B 40, wg KB1-22.2.6 (6).

### 2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### 2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### 2.4.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B15.

#### 2.5. Osadnik

Osadnik o przepływie poziomym lub osadnik wirowy z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu B-40, z płytą pokrywową i włazem żeliwnym.

#### 2.6. Separator

Separator składa się z korpusu betonowego z pokrywą, włazu oraz fabrycznie zamontowanym wyposażeniem wewnętrznym (lub montowanym na placu budowy).

#### 2.7. Komory drenażowe

Komory stanowią konstrukcję z polipropylenu o otwartym dnie (kształt odwróconej litery U) z otworami w dolnej części ścian bocznych, umożliwiającymi infiltrację do gruntu.

#### 2.8. 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.

#### 2.9. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

#### 2.10. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### 2.11. Składowanie materiałów

##### 2.11.1. 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.

##### 2.11.2. 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.

##### 2.11.3. 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 przyzmachach.

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

##### 2.11.4. 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.

##### 2.11.5. Wpusty żeliwne

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

##### 2.11.6. Osadnik, separator, pompownia, inne elementy prefabrykowane

Elementy prefabrykowane należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy zapewnić łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Powinny być ustawione na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

#### 2.11.7. Kruszywo i kamienie

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

### 2.12. Materiały do wymiany, remontu i regulacji studni kanalizacyjnych

#### 2.12.1. Włazy nastudzienne

Włazy nastudzienne należy montować klasy D400 z wkładką gumową. Rama wjazdu jest wykonana jako odlew żeliwny, natomiast pokrywa jest odlewem żeliwnym z wypełnieniem betonowym. Pokrywa musi posiadać zabezpieczenie przed obrotem i posiadać wentylację. Włazy muszą być zgodne z PN-EN 124.

#### 2.12.2. Materiały do regulacji studni kanalizacyjnych

Do regulacji wysokościowej studni kanalizacyjnych należy stosować pierścienie wyrównawcze wg punktu 2.3.4.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Montaż i wbudowanie materacy kamiennych można wykonać na miejscu lub transportować elementy z magazynu przy użyciu sprzętu zmechanizowanego. W przypadku montażu na miejscu jak i u wytwórcy stosuje się specjalną ramę o wymiarach zgodnych z przyjętym modulem.

Do napełnienia komór kamieniami należy stosować sprzęt samojezdny, który jednocześnie dowozić będzie kamień z placu składowania do miejsca wbudowania.

Zastosowany sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport rur

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, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### 4.3. Transport kręgów

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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

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

#### **4.5. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.6. Transport wpustów żeliwnych**

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

#### **4.7. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.8. Transport kruszyw i kamieni**

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

#### **4.9. Transport cementu i jego przechowywanie**

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

#### **4.10. Transport osadnika, separatora, pompowni i innych elementów prefabrykowanych**

Transport osadnika, separatora, pompowni powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta lub dostawcy. Należy je przewozić w pozycji wbudowania, zabezpieczone przed możliwością przesuwania się oraz zachwiania równowagi, układane na elastycznych podkładkach.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia sieci kanalizacyjnej i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z różnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

#### **5.3. Prace rozbiórkowe**

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego istniejących elementów sieci kanalizacji deszczowej (rurarz, studnie, wpusty) a także resztek starych budowli, chodników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń, rurociągów i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Roboty rozbiórkowe związane z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, znajdującym się w obrębie prowadzonych wykopów, usunąć fizycznie z gruntu. Natomiast istniejące uzbrojenie, usytuowane poza obrębem wykopów dla nowego uzbrojenia, zamulić piaskiem i zamurować odcięte końce.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania, powinny być usunięte bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Bezużyteczne elementy powinny być wywiezione na wysypisko. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wyłączenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu.

Wszystkie materiały, stanowiące zagrożenie dla środowiska oraz nie nadające się do powtórnego wykorzystania, takie jak: żeliwo, stal, beton usunąć z gruntu i wywieźć na legalne wysypisko, celem poddania utylizacji zgodnie z wymogami ochrony środowiska.

Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

#### 5.4. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać mechanicznie o ścianach pionowych umocnionych szalunkami zgodnie z dokumentacją projektową. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie połączeń rur. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową a nadmiar gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na stały odkład.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Należy również wykonać niezbędne zejścia do wykopów w postaci drabin nie rzadziej niż ok.20 m. Drabiny powinny mieć szerokość co 30÷40 cm i być przymocowane tak by nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym o 0,20 m od rzędnej projektowanej dna wykopu. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonane tam gdzie woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Przy obniżaniu poziomu wód gruntowych nie może być naruszona struktura gruntu w podłożu. Poziom zwierciadła wód gruntowych powinien być obniżony co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem śączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu podłoża.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Roboty liniowe oraz pod posadowienie obiektów (separatory, osadniki, pompownie, wyloty) wykonywane będą na obszarze zróżnicowanym pod względem warunków gruntowymi w poziomie posadowienia.

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

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

#### 5.5. Roboty montażowe

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów o średnicy większej od 0,5 m - 1 ‰
- głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,4 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ocieplenie kanału wykonać z keramzytu warstwą grubości minimum 20 cm.

##### 5.5.1. Kanały

Kanały deszczowe grawitacyjne należy wykonać PE, PP oraz z rur betonowych.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania prób szczelności.



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

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych wykonanych z PP należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe wykonane z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie, zgodnie z instrukcją producenta. Rury kanałowe PP, PE i betonowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

#### 5.5.2. Przykanaliki deszczowe

Przykanaliki do wpustów deszczowych należy wykonać z rur PP.

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekroje przewodu powinien wynosić 200 mm,
- włączenie do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- włączenie do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem.

#### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Średnice studzienek kanalizacyjnych zależne są od średnicy kanałów, zgodnie z PN-B-10729. Należy wykonać studzienki o średnicy 1,0m, 1,20 m i 1,50m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na zmianie kierunku kanału i na odcinkach prostych kanałów w odległościach max. 60 m dla kanałów nieprzełazowych,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć na rzędnych podanych w dokumentacji projektowej,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowo-żwirowej i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki spadowe 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:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

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.

Studzienki płytke i o średnicy 1,20 m należy wykonać bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio nad komorą roboczą należy umieścić płytę przykrywającą, opartą na pierścieniu odciążającym a na płycie przykrywającej umieścić skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki określone w dokumentacji projektowej jako osadnikowe należy wykonać bez kinety z osadnikiem o głębokości 0,50 m.

Studzienki powinny mieć właz typu ciężkiego D400 wg PN-H-74051-02.

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

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

#### 5.5.4. Wpusty deszczowe

Studzienki wpustów deszczowych, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być wykonane rur betonowych  $\phi$  0,50 m z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

**Głębokość osadnika powinna wynosić min 0,9 m-1,0m,**

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba wpustów deszczowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej. Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

#### 5.5.5. Osadnik, separator, pompownia ścieków ( w przypadku występowania w projekcie)

Montaż urządzeń powinien się odbyć zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy. Obiekty posadawiane na gruntach nośnych nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu, dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę (beton C 8/10 o grubości 10 cm albo dobrze zagęszczona warstwa żwiru lub innego gruboziarnistego gruntu niespoistego o grubości ok. 20 cm). Na odpowiednio przygotowanym podłożu, po sprawdzeniu rzędnych, należy ustawić korpus obiektu, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając grunt. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur z obiektem.

#### 5.5.6. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną w przypadku gdy wymaga tego producent. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki oraz rury betonowe należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

#### 5.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy z gruntu piaszczystego powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora - dla przewodów układanych poza jezdniami. Pod jezdniami stopień zagęszczenia obsypki 98%. Powyżej, dla warstwy zasypu głównego kanałów usytuowanych pod drogami wymagany stopień zagęszczenia wynosi 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

#### 5.6. Montaż materacy kamiennych

Montaż materacy należy przeprowadzić wg następującego schematu:

- materace ułożone na płaskiej powierzchni wypełnić kamieniami
- rozciągnąć każdy materac na twardej, płaskiej powierzchni
- do plastikowej rury umieszczonej wzdłuż jednej z dwóch krawędzi materaca wprowadzić pręt stalowy  $\phi_{min}=20mm$
- końce pręta przymocować do specjalnego dźwigara nośnego lub podwieszanej kratownicy zaprojektowanych do przenoszenia elementów tak, by niemożliwe było zsuniecie się elementu podczas przenoszenia
- układać materace równomiernie opuszczając na powierzchnię gruntu wzmocnionego geowłókniną oba brzegi lub jeden z brzegów materaca ,w zależności od nachylenia płaszczyzny do wbudowania i umiejscowienia sprzętu dźwigowego
- usunąć z materaca elementy pomocnicze do przenoszenia
- zakotwić materac kotwami

#### 5.7. Układanie geowłókniny

Zarówno na skarpach jak i na powierzchniach poziomych włókninę można układać ręcznie lub mechanicznie przez rozwijanie jej ze szpuli, na którą uprzednio nawinięto duży element włókninowy łączony z mniejszych, lub przez rozścielenie złożonego elementu włókninowego. Ostateczne rozścielenie, wyrównanie nadmiernych fałd, wyciśnięcie powietrza lub wody spod włókniny powinno być wykonywane ręcznie.

Układanie dużych elementów na skarpach wykonuje się na ogół postępując w kierunku linii największego spadku od góry ku dołowi; pasma o wymiarach handlowy można rozwijać lub rozkładać zarówno wzdłuż warstw, jak i wzdłuż linii maksymalnego spadku.

Warstwa geotekstyliów powinna pokrywać całą powierzchnię podłoża nasypu, w miejscach styków sąsiednie pasma muszą zachodzić na siebie na szerokość około 30cm.

Sfałdowania włókniiny tworzące się podczas układania należy w miarę możliwości zmniejszać przez łagodne rozciąganie bez nadmiernego naprężenia, które niekorzystnie wpływa na jej trwałość. Ze względu na niemożność całkowitego uniknięcia zmarszczeń i sfałdowań włókniiny, długość i szerokość elementów przygotowanych do wbudowania powinny być o 5-10% większe niż wynika z wielkości przykrywanej powierzchni i projektowanej długości zakładu w połączeniu.

Niezwłocznie po ułożeniu, a przy silnym wietrze również w czasie układania, włókniinę należy zabezpieczyć przed podrywaniem, obciążając ją punktowo w miarę możliwości tym samym materiałem, który ma być na niej ułożony.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw,
  - 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 niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. Kontrola wykonania sieci kanalizacji deszczowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie obudowy wykopu i zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową i gruntową,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włazowych
- sprawdzenie izolacji
- sprawdzenie poprawności ułożenia geowłókniiny
- sprawdzenie poprawności wypełnienia materacy kamieniami i ich zakotwienia

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  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),
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.6,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- pompownie w kompletach
- studzienki w kompletach,
- odgałęzienia i wpusty deszczowe w szt
- separator i osadnik w kompletach
- komory drenażowe w kompletach
- umocnienie brzegu rzeki w m

Jednostką obmiarową dla rozbiórki wpustów jest 1 sztuka.

Jednostką obmiarową dla regulacji wjazdów jest 1 komplet.

Jednostką obmiarową dla likwidowanej sieci jest 1 m.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne, pompownia, osadnik, separator, komory drenażowe i wpusty deszczowe,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów i urządzeń,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. II-VI wraz z umocnieniem ścian wykopu, jego odwodnieniem i zabezpieczeniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie włączy do istniejących odbiorników, komór kanalizacji deszczowej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni, studni odwadniających z piaskownikami w rowach, wpustów deszczowych,
- montaż osadników i separatorów,
- montaż pompowni,
- wykonanie izolacji studzienek, rur betonowych, zbiorników pompowni, separatora, osadnika
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena jednostki obmiarowej umocnienia brzegu rzeki obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- profilowanie i oczyszczenie istniejących skarp
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

PN-87/H-74051-02	Włazy kanałowe Klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1/2000 r.	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
PN-EN 752-2/2000 r.	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania ”
PN-EN 752-3/2000 r.	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie ”
PN-EN 752-4/2000 r.	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
PN-EN 752-5/2000 r.	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Modernizacja”
PN-EN 752-7 / 2002r.	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
PN-EN 1401-1 / 1999	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu ( PVC-U do odwodnienia i kanalizacji.. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu.
PN-EN 1917 / 2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917 / 2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-71/B-8932-01	Zagęszczenie zasypki
PN-76/C-89202	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-74/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-10729	Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B- 06050	Roboty ziemne budowlane
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-84/6774-05	Kruszywo naturalne
PN-75/H-74002	Rury kanalizacyjne
PN-EN 124;2000	Zwieńczenia
PN-77/H-04419	Próby szczelności
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno - mechanicznych
PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenia nasiąkliwość wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenia mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenia ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06261	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młota SCHMIDTA typ N
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia nasiąkliwości
PN-B-06714-34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-M-82503	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych

PN-M-82121	Śruby z łbem kwadratowym
PN-M-82503	Wkręty do drewna z łbem stożkowym
PN-M-82505	Wkręty do drewna z łbem kulistym
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania Normy nieobowiązujące (pomocnicze)
BN-62/6738-04	Beton. Badania masy betonowej
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-67/6747-14	Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
BN-79/6751-01	Materiały izolacyjne przeciwwilgociowe. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
BN-74/8841-19	Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego.

**Wymagania i badania**

PN-88/H-74080/01	„Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.”
BN-62/6738-07	„Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
BN-83/8971-06.02	„Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, Os, C Cs.”
PN-B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka
PN-B-14504	Zaprawa cementowa
PN-R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
BN-65/9226-01	Kołki faszynowe

**10.2. Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - ITB
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych
- Katalog powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt”, Warszawa
- Katalog Budownictwa KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe
- Inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajowe UE
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych - Instytut Techniki budowlanej Warszawa 1986r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL - Zeszyt Nr 9 UWAGA! Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Opracował: Grzegorz Ariel Sobotka