

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **03.00.00.00**

### **Odwodnienie korpusu drogowego**

#### **03.02.01.10**

##### **Kanalizacja deszczowa**

##### **03.02.01.11**

**Wykonanie kanału deszczowego z rur PP o średnicy DN400 mm**

##### **03.02.01.23**

**Wykonanie przykanalików z rur polipropylenowych PP o średnicy DN200 mm**

##### **03.02.01.31**

**Wykonanie studni kanalizacyjnej betonowej o średnicy DN1000 mm**

##### **03.02.01.33**

**Wykonanie studni kanalizacyjnej betonowej o średnicy DN1500 mm**

##### **03.02.01.41**

**Wykonanie studzienek ściekowych z kręgów betonowych o średnicy 50cm, z wpustem żeliwnym jezdnym**

##### **03.02.01.61**

**Wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszego STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach inwestycji pod nazwą:

**Przebudowa drogi powiatowej nr 2085K Korytniki – Krasiczyn poprzez budowę chodnika w km 0+015,08 – 0+881,50 w m. Korytniki.**

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. i 1.3.

Przez Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy rozumieć "Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych" w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanym z odwodnieniem drogi tj.:

- wykonaniem kanalizacji deszczowej z rur dwuciennych karbowanych PP o średnicy wewnętrznej 400mm wraz z wykonaniem wykopów, wykonaniem podsypki piaskowej o grubości min. 20cm oraz zasypki piaskowej 0-2mm do wysokości min. 15cm ponad górę przewodu. Przeprowadzenie próby szczelności.,
- wykonaniem kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy wewnętrznej 200mm wraz z wykonaniem wykopów, wykonaniem podsypki piaskowej o grubości min. 20cm oraz zasypki piaskowej 0-2mm do wysokości min. 15cm ponad górę przewodu. Przeprowadzenie próby szczelności.,
- wykonaniem studni kanalizacyjnych Sw1-Sw20, Sw22-Sw24 przelotowych systemowych z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 100cm wraz z wykopem i zasypaniem. Studnie kompletne wraz z fundamentem z betonu C16/20 gr. 20 i izolacją,
- wykonaniem studni kanalizacyjnej Swp1 przelotowej systemowej z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 100cm wraz z wykopem i zasypaniem. Studnie kompletne wraz z fundamentem z betonu C16/20 gr. 20 i izolacją,

- wykonaniem studni kanalizacyjnej Sw18A przelotowej systemowej z PE o średnicy wewnętrznej 60cm wraz z wykopem i zasypaniem. Studnie kompletne wraz z fundamentem z betonu C16/20 gr. 20 i izolacją,
- wykonaniem studzienek ściekowych o średnicy 500mm z osadnikiem i wpustem jezdnym klasy D400, na warstwie chudego betonu o gr. 15cm i ławie z pospółki o gr. 25cm wraz z wykonaniem wykopu i zasypaniem,
- wykonaniem wylotu kanalizacji deszczowej składającego się z kraty wylotowej zgodnie z KPED 01.23 wraz z wykonaniem umocnienia skarp i dna cieku na szerokości 2m. Skarpa i dno cieku umocnione narzutem kamiennym gr. 10-15cm spoinowane zaprawą cementową na podsypce cementowo piaskowej (1:4) gr. 10cm oraz podsypce żwirowej 10cm;

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. Odwodnienie drogi - system przeznaczony do:

- ujmowania wód opadowych spływających z drogi,
- wprowadzenia ich do środowiska zgodnie z wymogami ochrony wód i prawa wodnego.

##### 1.4.2. Spływy deszczowe – wody opadowe spływające po powierzchni terenu do urządzeń odwodnienia powierzchniowego lub odbiorników naturalnych /cieków wodnych/.

##### 1.4.3. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

##### 1.4.4. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

##### 1.4.5. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

##### 1.4.6. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

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

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

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

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

##### 1.4.11. Studnia kanalizacyjna/studnia rewizyjna – studnia wybudowana w celu umożliwienia czyszczenia i ewentualnej renowacji kanału, wspomagająca równocześnie jego naturalne przewietrzanie.

##### 1.4.12. Studnia przelotowa - studnia kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

##### 1.4.13. Studnia połączeniowa - studnia kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

##### 1.4.14. Studnia kaskadowa (spadowa) - studnia kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

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

##### 1.4.16. Studzienka ściekowa – studzienka wraz z wpustem deszczowym w formie przykrycia kratowego lub wlotu zlokalizowanego w krawężniku, służąca do odprowadzania spływów powierzchniowych do kanału.

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

##### 1.4.18. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

##### 1.4.20. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

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

**1.4.22. Rura osłonowa** - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków medium.

**1.4.23. Rów** - otwarty wykop o głębokości powyżej 30cm, który zbiera i odprowadza wodę.

**1.4.24. Rów przydrożny** - rów zbierający wodę z korpusu drogi

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB sieci kanalizacyjnych.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [20].

### **2.2. Rury przewodowe**

Rurociąg główny o średnicy Dn 400 mm należy zastosować rury dwuścienne karbowane kielichowe z polipropylenu typu PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$  (wg PN-EN 13476: 2007), łączone na uszczelkę gumową, posiadające ważną aprobatę techniczną zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie.

Rurociąg o średnicy Dn 200 mm należy zastosować rury z polipropylenu typu PP posiadające ważną aprobatę techniczną.

### **2.3. Studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych**

#### **2.3.1. Kręgi betonowe**

Studnie należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych z zastosowaniem jako materiału betonu klasy nie niższej niż C35/45 – wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (min. W8), i mrozoodpornego (F-150), nasiąkliwości do 4%. Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelki elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Łączenie przewodowych rur kanalizacyjnych w ściankach betonowych studzienek kanalizacyjnych przewidziano poprzez przejścia szczelne.

#### **2.3.2. Płyta nastudzienna, pierścienie betonowe**

- płyta nastudzienna - pokrywowa żelbetowa,
- pierścień dystansowy betonowy,
- pierścień odciążający betonowy,

#### **2.3.3. Właz żeliwny**

Należy zabudować właz żeliwny Dn600 mm nie ryglowany, bez zawiasowy zgodny z PN-EN 124 klasy D400.

#### **2.3.4. Stopnie złazowe**

Należy zastosować metalowe drabinki lub stopnie złazowe żeliwne lub ze stali kwasoodpornej powlekane tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN-13101 (rozstawione mijankowo), montowane na etapie produkcji kręgów.

#### **2.3.5. Kinyty studni**

Należy zastosować kinyty przelotowe, połączeniowe oraz zbiorcze o spadku minimum 1% pomiędzy rzędną dna wlotów, a jej wylotem. Przewiduje się zastosowanie podstawy z wyprofilowaną kinetą.

#### **2.3.6. Posadowienie studni**

Studnie należy montować w przygotowanym wykopie na fundamencie z betonu C16/20 gr. 20cm.

#### **2.3.7. Kruszywo na zasypkę studni**

Wykopy pod studnie należy zasypywać piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien być zgodny z pkt. 5.4.

## **2.4. Studnie ściekowe**

### **2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne klasy D400 powinny odpowiadać wymaganiom normy [1].

### **2.4.2. Kręgi żelbetowe prefabrykowane**

Studzienki ściekowe należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych z zastosowaniem jako materiału betonu klasy nie niższej niż C35/45 – wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (min. W8), i mrozoodpornego (F-150), nasiąkliwości do 4%. Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Łączenie przewodowych rur kanalizacyjnych w ściankach betonowych studzienek kanalizacyjnych przewidziano poprzez przejścia szczelne.

### **2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 zbrojonego stalą StOS.

### **2.4.4. Posadowienie studni**

Studnie należy montować w przygotowanym wykopie na fundamencie z betonu C16/20 gr. 20cm.

## **2.5. Składowanie materiałów**

### **2.5.1. Ogólne wymagania dotyczące składowania**

Składowanie materiałów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producentów.

### **2.5.2. Rury kanałowe**

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.

### **2.5.3. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.5.4. 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.

### **2.5.5. Wpusty żeliwne**

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

### **2.5.6. Kruszywo**

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **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 przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- równiarek,

- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury, zarówno tworzywowe kamionkowe, stalowe jak i żeliwne, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu /rury kamionkowe nie wyżej niż 2m/. 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 4cm 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 o średnicach 1,2 m i większych, należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

##### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

##### **4.5. Transport wpustów żeliwnych**

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

##### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

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

##### **4.7. Transport kruszyw**

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe /z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne/, a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu /ręcznie lub mechanicznie/ powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15m głębiej od projektowanego poziomu dna.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Kanalizację sanitarną należy układać w przygotowanym wykopie na podłożu wzmocnionym tj. podsypce piaskowej grubości min. 20 cm zgodnie z Dokumentacją.

Wskaźnik zagęszczenia zgodnie z poniższą tabelą:

Obszar drogi	Podsypka	0,97
	zasypki	1,00 do gł. 1,2m
		0,97 (poniżej 1,2m)
Tereny zielone	Podsypka	0,95
	zasypki	0,95

### 5.5. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

#### 5.5.1. Rury przewodowe

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur. Rury muszą być ustawione współosiowo. Rury z polipropylenu należy łączyć kielichowo z zastosowaniem uszczelki zapewniającej wysoki poziom szczelności. Przewiduje się wykonanie podsypki piaskowej pod rury gr. min. 20 cm i zasypkę z piasku do poziomu 10 cm ponad wierzch rury. W miejscu połączeń rur należy zostawić wgłębienie na kielich umożliwiające dokładne ułożenie rury i swobodne dopchnięcie w celu wykonania połączenia. Zagęszczenie zgodne z p. 5.4. Możliwy jest alternatywny sposób wykonania zasypki rur kanalizacyjnych (rodzaj materiału, grubość), po uzgodnieniu z Inżynierem. Dla rur układanych w nasypach drogowych wykopy pod kanały wolno rozpocząć po wykonaniu i zagęszczeniu nasypu drogowego do rzędnej o co najmniej 0,5m wyższej od rzędnej wierzchu rury kanalizacyjnej. Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach kanalizacyjnych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 0,5m.

#### 5.5.2. Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych

Montaż studni należy wykonać na fundamencie z betonu gr. 20cm. W ścianie studni rewizyjnej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo (w warunkach fabrycznych) stopnie złazowe w dwóch rzędach lub drabinkę, zgodnie z normą PN-EN 1917. Studnie wykonane z betonu o klasie min. C35/45 nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Należy dokładnie obsypać studnie piaskiem (lub innym materiałem uzgodnionym z Inżynierem) oraz dokładnie zagęścić materiał zasypowy. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

#### 5.5.3. Przykanaliki

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

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- długość przykanalika od wpustu ściekowego do kanału lub studzienki, nie powinna przekraczać 20 m,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,2m, a dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12m minimalna średnica 0,15m,
- spadki przykanalików przyjmując jak w dokumentacji projektowej, jednak nie większe od. 25% /w przypadku rur tworzywowych/,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego.

#### 5.5.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z

wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość osadnika 0,95m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,60m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania projektowego.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. Wpusty można również włączać poprzez systemowe przyłącze siodłowe z przegubem kulowym.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0m.

#### **5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z pkt. 5.4. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

#### **5.6. Roboty drogowe**

Roboty drogowe tj. rozebranie nawierzchni, chodników, krawężników, podbudowy zasadniczej i pomocniczej, oraz odtworzenie do stanu projektowanego, należy wykonać zgodnie z odrębną drogową dokumentacją projektową, oraz szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu /aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp./ [21], [22].

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 STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora odwodnienia,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- 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  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ,
- 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 zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości  $35\text{m}$  powinien być zgodny z pkt 5.4,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{ mm}$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarową robót związanych z budową kanalizacji deszczowej jest odpowiednio:

- dla kanału deszczowego i przykanalików – m (metr),
- dla studni wpadowych, przelotowych, studzienek ściekowych, wylotu kanalizacji – szt. (sztuka).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studnie kanalizacyjne /z osadnikami i bez/,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- rozebranie nawierzchni asfaltowych,
- wywóz destruktu,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- dowóz materiału na podsypkę i obsypkę,
- przygotowanie podłoża pod kanały i studnie,
- ułożenie kanałów i studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studni,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie nawierzchni asfaltowych,
- wywóz nadmiaru ziemi,



- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
2. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3. PN-EN 206-1:2003, A1:2005, A2:2006, Ap1:2004 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.
5. PN-EN 13043:2004, AC:2004, Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
6. PN-EN 13101:2002 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
7. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
8. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanek
9. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
10. PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
11. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
12. PN-EN 1917:2004, AC:2007 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
14. PN-B-10729:1999 Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne
15. PE-EN 13476-1:2007 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,
16. PN-EN 1610: 20002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

### 10.2. Inne dokumenty

17. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
18. Katalog budownictwa  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)  
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
19. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
20. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881 – z późniejszymi zmianami)
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041 – z późniejszymi zmianami)
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497 – z późniejszymi zmianami)

