

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **KANALIZACJA DESZCZOWA**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru budowy kanalizacji deszczowej w ul. Młyńska w Augustowie.

Zakres stosowania ST

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST "Wymagania ogólne"

##### **1.2. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie kanalizacji deszczowej w ul. Młyńska w Augustowie.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- kanału z rur PCV średnicy  $\varnothing$  400mm;
- kanału z rur PCV średnicy  $\varnothing$  300mm;
- przykanalików z rur PCV średnicy  $\varnothing$  200mm;
- wykonanie studni rewizyjnych średnicy  $\varnothing$  1000 mm;
- wykonanie wpustów deszczowych ulicznych średnicy  $\varnothing$  500mm z osadnikiem gł. 1,0 m. -

##### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.3.2.** Kanały

**1.3.2.2.** Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

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

**1.3.3.** Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

**1.3.3.2.** Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

**1.3.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne"

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST "Wymagania ogólne" .

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne"

### 2.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się rury PCV klasy „SN8” do kanalizacji zewnętrznej, kielichowe, średnicy  $\varnothing$  400 mm,  $\varnothing$ 300mm, i  $\varnothing$ 200mm; wykonanych w technologii rur litych lub strukturalnych, złącza uszczelniane za pomocą uszczelki gumowej pierścieniowej do rur PCV, łączone na wcisk.

### 2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej
- dna z kinetą

#### 2.2.1. Komora robocza

Załamania trasy oraz połączenia dopływowe wykonać w studzienkach rewizyjnych, z kręgów betonowych o średnicy  $\varnothing$  1000mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, z betonu C 35/45 zgodnie z PN-EN 1917:2004, nasiąkliwość betonu powinna wynosić  $< 5\%$ , mrozoodporność F150.

Zwieńczenia studni rewizyjnych i połączeniowych:

- zwężka betonowa lub płyta wytrzymała na obciążenia pionowe min. 300 kN (30t),
- właz z żeliwa klasy D400, prześwit  $\varnothing$  600 mm, pokrywa luźna, bez uszczelki, niewentylowana, wysokość korpusu min. 140 mm, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50 mm, waga min. 110 kg,
- poza jezdnią można stosować właz klasy C250, prześwit min.  $\varnothing$ 600 mm, pokrywa luźna, bez uszczelki, niewentylowana, wysokość korpusu min. 140 mm, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50 mm.

Zwieńczenia studni osadnikowych:

- pierścień odciążający,
- pierścień pokrywowy do wpustów ulicznych,
- wpust: krawężnikowe - jezdniowy, żeliwny, klasy C250, lub płaski (jezdniowy) D400 z rusztem luźnym bez zawiasu - stosowanie w zależności od lokalizacji.

Studzienki należy przykryć włazem klasy D400 (w jezdni) lub C-250(poza jezdnią) wg PN-EN 124 niewentylowanym zabezpieczeniem przed obrotem. Wszystkie studzienki winny posiadać stopnie włazowe ułożone mijankowo o rozstawie 30cm. Zwężki, płyty oraz wszystkie elementy żelbetowe mrozoodporne F150 wg. uzupełnienia do PN-B-06265. Łączenia pomiędzy kręgami za pomocą uszczelki. Kręgi winny być wyposażone w prefabrykowane przejścia szczelne.

Studzienki ściekowe należy wykonać jako betonowe z betonu C35/45 średnicy  $\varnothing$ 500mm z wpustem jezdniowo-krawężnikowym klasy C250 oraz osadnikami 100cm poniżej dna wlotu przykanalika. Materiał studzienek wpustowych taki jak dla studni tj. beton C35/45, nasiąkliwość  $< 5\%$ , mrozoodporność F150. Przykanalik wykonany z rur PCV-u klasy SN8 SDR34 średnicy 200mm, wykonanych w technologii rur litych lub strukturalnych. Przykanaliki należy układać na podbudowie z piasku 0- 2 mm, zapewniając minimalną warstwę 15cm od spodu rury, 15cm od wierzchu rury.

Do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC, grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0.98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2, pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-

EN 1610, PN EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Zasypkę wykonywać warstwami 20-30cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30cm nad wierzchem rury do  $I_s = 0,98$ .

Trasy kanałów, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Rzędne góry studni rewizyjnych i wpustów ulicznych dostosować do istniejących i projektowanych rzędnych terenu w miejscu posadowienia poprzez ich regulację pierścieniami.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać w pierścieniach uszczelniających dla rur PCV.

#### **2.2.2. Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B35/45 grub. 25cm; W-4; wg BN-62/6738-03, -04, -07.

#### **2.2.3. Właz kanałowy**

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne typu ciężkiego D400 wg PN-EN 124.

#### **2.2.4. Stopnie złazowe**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086.

#### **2.2.5. Łączenie prefabrykatów**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączy się zaprawą cementową klasy B8 wg PN-90/B-14501.

### **2.3. Studzienki ściekowe**

#### **2.3.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13].

#### **2.3.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50cm, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy B 35/45, wg KB1-22.2.6 (6) [22].

#### **2.3.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 35/45 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.3.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 35/45 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.3.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15cm i być wykonane z betonu klasy B 35/45.

#### **2.3.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

### **2.4. Składowanie**

#### **2.4.1. Rury kanałowe**

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur układać naprzemiennie. Rury PCV posiadają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

#### **2.4.2. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk 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.

#### **2.4.3. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

#### **2.5. Beton**

Beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-88/B-06250.

Wymagania odnośnie składników betonu wg zasad ogólnych.

#### **2.6. Kruszywo**

Do wykonania warstwy filtracyjnej należy użyć pospółki spełniającej wymagania podane w BN-66/6774-01.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne"

**3.1.** Do robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:

- a/ koparki 0,25 - 0,40m<sup>3</sup>,
- b/ spycharko - ładowarkę,
- c/ sprzęt do zagęszczania gruntu:
  - zagęszczarkę wibracyjną,
  - ubijak spalinowy.

**3.2.** Do Robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- a/ wciągarkę ręczną 3-5t,
- b/ wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t,
- c/ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t,
- d/ żuraw samochodowy,
- e/ kocioł do gotowania lepiku 50-100dm<sup>3</sup>.

**3.3.** Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **4.1. Rury kanałowe**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawieszin z lin stalowych lub łańcuchów.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

### **4.2. Kręgi**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

### **4.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

**4.4.** Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w "Wymagania ogólne"

## **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST "Wymagania ogólne"

Wykonawca powinien przedstawić Inżynier Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

### **5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne**

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Budowę należy odgrodzić od strony ruchu wg. „Organizacji ruchu i oznakowania pionowego i poziomego” (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykop należy rozpocząć, po uprzednim przygotowaniu trasy i usunięciu istniejącej nawierzchni ulicznej, od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy

czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych jako wąsko przestrzenny, umocniony płytami wykopowymi lub oszalowany wypraskami stalowymi z wywózką ziemi na wskazany przez inwestora teren. W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

## **5.2. Podłoże**

Podłożem pod kanał i przykanalik będzie podsypka piaskowa ("Instrukcja montażowa" producenta rur).

W przypadku, gdy wykop został wykonany za głęboko należy wzmocnić dno wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,20m (po zagęszczeniu) - nie wolno układać rur PCV na ławach betonowych ani zalewać betonem. Po ewentualnym wykonaniu wzmocnienia należy wykonać posypkę pod kanał o grubości min. 0,10m z materiału, który spełniać powinien następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociąg mógł być układany bezpośrednio na nim.

## **5.3. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.1 i 5.2 można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu do najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PCV zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0°C do 30°C.

Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### **5.3.1. Rury kanałowe**

#### **5.3.1.2. Ogólne wytyczne wykonania**

Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Po ułożeniu rurociągu (złącza kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej, łączone na wcisk- bosy koniec- kielich) należy wykonać wypełnienie wokół rury i obsypkę całego rurociągu po to, żeby zapewnić rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka rury musi być wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podsypki pkt. 5.2. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Obsypkę należy wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna być większa niż 30cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy usuwać umocnienie wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Do wykonania wypełnienia nad strefą ochronną

rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę można wykonywać z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekroczy 300mm. Zасыpywany wykop należy odpowiednio zagęścić do wymaganego Proctora stanowiącego wymagania zagęszczenia po klasę drogi ( wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 0,98$  ). Rozbiórka wzmocnienia wykopu powinna występować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość osunięcia się ścian wykopu. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem lub zamuleniem wodą gruntową lub deszczową. Rury układać ręcznie zgodnie z „Instrukcją montażową rur z PCV” producenta rur.

Łączenia rur ze studzienkami betonowymi w tulejach ochronnych z uszczelką.

### **5.3.2. Studzienki kanalizacyjne**

Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 1,0t.

#### **5.3.2.2. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki**

##### **A. Komora robocza**

Komorę wykonuje się z kręgów żelbetowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory w tulejach ochronnych z uszczelką.

##### **B. Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać jako prefabrykat z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału.

##### **C. Właz kanałowy**

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy (regulacja nastąpi przy pracach drogowych).

##### **D. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

### **5.3.3. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

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 drogowego.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ o powinien wynosić od 40 do 50m; od 3 do 5 ‰ o powinien wynosić od 50 do 70m; od 5 do 10 ‰ o - od 70 do 100m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic (rondo) należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0m od zakończenia łuku krawężnika jako typu jezdniowego.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

Włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy wykonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max.0,5m. W przypadku konieczności włączenia



przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### **5.3.4. Izolacje**

Podczas wszelkiego rodzaju betonowania powinna być temperatura nie niższa niż 8 °C.

#### **5.3.5. Przejścia kanałów pod jezdnią**

Przejścia poprzeczne kanałów deszczowych pod jezdniami ulic należy wykonać metodą przecisku w przypadku konieczności uzgodnień z zarządzającym tymi ulicami, należy dokonać takich.

### **6. Kontrola jakości Robót**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozją.

- A. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- B. Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metody wykonywania wykopów.
- C. Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01.
- D. Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienia w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z PN-84/B-10735 i BN-83/8836-02.
- E. Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-88/B-04481 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- F. Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i badania zagęszczenia.
- G. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- H. Badanie w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia



rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności odcinka przewodu dopuszcza się jako wykonane powietrzem, poprzez kamerowanie

lub wodą. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- I. Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu.

## **7. Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST "Wymagania ogólne"

- 7.1.** Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzane wg innych jednostek: studzienki kanalizacyjne w kompletach, studzienki ściekowe w kompletach, przykanaliki w metrach.

## **8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST "Wymagania ogólne"

### **8.1. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- sposobu wykonania przecisku pod jezdnią,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- szczelności ścianek obudowy;
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym grubości - w przypadku jego wykonania,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w. "Wymagania ogólne"

### **9.1. Cena 1 m kanalizacji obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,

- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- wykonanie przecisków pod jezdnią,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych, przykanalików, separatora substancji ropopochodnych,
- wykonanie izolacji studzienek ,
- oczyszczenie, pogłębienie i umocnienie rowu otwartego, do którego odprowadzane będą wody opadowe,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem (obsypka i zasypka ),
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

**9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi :**

**Odcinek dokumentacji Rondo:**

- |  |             |
|--|-------------|
| - kanał deszczowy o średnicy $\varnothing$ 400mm             | - 412 mb;   |
| - kanał deszczowy o średnicy $\varnothing$ 300mm             | - 289,1 mb; |
| - przykanaliki o średnicy $\varnothing$ 200mm                | -176,9mb;   |
| - typowe betonowe studzienki rewizyjne $\varnothing$ 1000mm- | -26 kpl.    |
| - betonowe wodoszczelne (wpusty) $\varnothing$ 500 w ilości  | - 49 szt.   |
| -  |             |

**10. Przepisy związane**

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 1.  | BN-86/8971-08  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  |
| 2.  | BN-62/6738-03,-04,-07  | Beton hydrotechniczny.  |
| 3.  | PN-76/B-12037  | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.   |
| 4.  | PN-87/H-74051/02   | Włazy kanałowe, klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego).   |
| 5.  | PN-64/H-74086  | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |
| 6.  | PN-90/B-14501  | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 7.  | PN-65/B-10101  | Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.   |
| 8.  | PN-88/H-74080/01   | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych.   |
| 9.  | PN-72/H-83104  | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.  |
| 10. | PN-76/H-83100  | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.  |
| 11. | BN-72/8932-01  | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  |
| 12. | PN-92/B-10735  | Kanalizacja. przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 13. | BN-83/8836-02  | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 14. | PN-68/B-06050  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.  |
| 15. | PN-75/E-05100  | Bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13 z 10.04.1972 - Roz.MBiPMB z 1972.03.28).   |
| 16. |  | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”  |
| 17. |  | Cz.   |
| 18. |  | II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.  |
| 18. | Katalog Budownictwa<br>KB4-3.3.1.10 (1)                              | „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV”.  |
|     | KB1-22.2.6 (6)   | Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg. 1983   |
| 19. | „Katalog powtarzalnych elementów drogowych” - TRANSPROJEKT Warszawa. |   |
| 20. | PN-EN 1401-1:1999  | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |

Opracował: