

**SZCZEGÓŁOWE  
SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
D.03.00.00.  
ODWODNIENIE KORPUSU  
DROGOWEGO**

**SZCZEGÓŁOWA**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D.03.02.01.**  
**ODWODNIENIE DRÓG - KANALIZACJA DESZCZOWA**  
**CPV 45 232**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot i zakres SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót kanalizacyjnych w ramach realizacji inwestycji: „Remont ulicy Kostki Napierskiego oraz ul. B. Prusa w Rumi na odcinku od ul. Kilińskiego do ul. Kościuszki”

Zakres robót:

- budowa kanałów i przykanalików grawitacyjnych z rur o średnicy 400mm, 315mm z PVC;
- budowa studni kanalizacji deszczowej Dn1200mm,
- budowa wpustów deszczowych Dn500mm,

### **1.2. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Nie dotyczy.

### **1.3. Informacja o terenie budowy**

Organizacja robót budowlanych:

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z głównym harmonogramem robót określonym przez Wykonawcę.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Roboty budowlane nie naruszają interesów osób trzecich.

Ochrona środowiska

Prowadzenie robót zgodnie z projektem nie ma negatywnego wpływu na ochronę środowiska.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Warunki bezpieczeństwa pracy określone w informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez Wykonawcę.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Materiały, sprzęt składować w ogrodzonym, bezpiecznym miejscu określonym przez Wykonawcę w harmonogramie robót.

Warunki organizacji ruchu

Warunki organizacji ruchu zgodnie ze specyfikacją ogólną robót budowlanych.

Ogrodzenie

Prace prowadzone w wykopach należy tymczasowo ogrodzić. Po zakończeniu robót ogrodzenie zdemontować.

Zabezpieczenie chodników i jezdni

Prowadzone prace nie wpływają na istniejące chodniki i jezdnie.

Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

### **KANAŁY**

Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

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

Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego kan. Deszczowej

### **URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI**

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka wlotowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji doprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.

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

Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody opadowe i roztopowe do odbiornika.

Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

#### **ELEMENTY STUDZIENEK**

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

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych**

#### **Rury kanałowe**

- Rury i kształtki kanalizacyjne o średnicy 400mm, 315mm z rur kielichowych PVC-U klasy S SN8 ze ścianką litą zgodnie z normą PN-EN-1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.
- Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

**Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych** wg PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Studzienki kanalizacyjne o średnicy Dn1200mm złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- włazu żeliwnego klasy D400 Dn600mm wentylowanego;
- pierścieni dystansowych tworzywowych lub betonowych klasy D400;
- płyty pokrywowej w klasie min. C35/45 łączonej na uszczelki;
- pierścienia odciążającego żelbetowego;
- kręgów żelbetowych w klasie min. C35/45 łączonych na uszczelki o średnicy Dn1200mm;
- dna studzienki żelbetowego (osadnik o głębokości 0,5m).
- podłoża betonowego C12/15 gr. 15cm.

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów żelbetowych Dn1200mm z betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż C35/45), wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (nie więcej niż 5%) i mrozoodpornego (F-50). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelki gumowych.

Włazy studni lokalizować zgodnie z PZT w osi pasa ruchu. Włazy w jezdni oraz z miejscach postojowych klasy D400 na płycie pokrywowej i pierścieniu odciążającym. Włazy w chodniku klasy C250 na płycie pokrywowej i na kręgach.

**Studzienki ściekowe z elementów prefabrykowanych** wg PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu deszczowego żeliwnego klasy D400 lub C250 jezdniowego, o wymiarze kraty min 600 x 400mm;
- pierścieni dystansowych tworzywowych lub betonowych klasy D400;
- pierścienia odciążającego żelbetowego z betonu B-25 zbrojonego stalą StSx-b;

- rur betonowych średnicy 0.5 m;
- osadnika betonowego o głębokości 1,0m;
- podłoża betonowego C12/15 gr. 15cm.

Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

**Materiały izolacyjne dla studni, studzienek:**

- papa izolacyjna;
- lepik asfaltowy wg PN-B-24620 „Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”
- masa do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego;

**Beton**

Beton C12/15 wg PN-EN 206 .

**Podsypka, obsypka, zasypka z piasku średnioziarnistego**

Piasek średnioziarnisty wg PN-EN ISO 14688, PN - EN 13242.

**2.2. Wymagania dotyczące przechowywania materiałów budowlanych**

Materiały budowlane należy składować tak, aby zapobiec ich uszkodzeniu oraz nie powodując zagrożenia dla zdrowia ludzi.

**2.3. Wymagania dotyczące dostawy i transportu wyrobów budowlanych**

Dostawa i transport materiałów budowlanych odbywa się samochodami ciężarowymi, wywrotkami, itp. Rodzaj pojazdów i ich ciężar dostosować do klasy dróg dojazdowych do placu budowy i ich maksymalnego obciążenia.

**2.4. Wymagania dotyczące jakości wyrobów budowlanych**

Jakość wyrobów budowlanych powinna odpowiadać wymaganiom opisanym w punkcie nr: „2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych.”

**3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ORAZ ŚRODKÓW TRANSPORTU**

**3.1. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca przystępując do wykonywania robót powinien korzystać ze sprzętu takiego jak:

- koparki o pojemności 0,25 – 0,6 m<sup>3</sup>,
- spycharki;
- zagęszczarki ręczne mechaniczne, skoczki, walce - do zagęszczania gruntu,
- szalunki systemowe lub deskowania z grodzicami i rozporami albo ścianki szczelne do umocnienia ścian wykopu;
- igłofiltry, zestawy pompowe, pompy odwodnieniowe - do odwodnienia wykopu;
- agregat prądotwórczy;
- łopaty i szpadle,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowawczy,
- ciężki sprzęt do czyszczenia kanalizacji;
- zestaw tłoczny do wtłaczania mieszanki do zamulenia kanałów.

**3.2. Wymagania dotyczące środków transportu**

Rodzaj pojazdów i ich ciężar (samochody ciężarowe, wywrotki, itp.) dostosować do klasy dróg dojazdowych do placu budowy i ich maksymalnego obciążenia.

#### **4. Wykonanie robót**

##### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

##### **4.2. Roboty przygotowawcze branży sanitarnej**

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

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

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

##### **4.3. Roboty ziemne branży sanitarnej**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone lub podparte w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu. Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

##### **4.3.1 Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

##### **4.3.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy przewodów i obiektów**

W przypadku konieczności odwodnienia wykopów dokonać igłofiltrami lub pompą umieszczoną w najniższym miejscu danego odcinka wykopu.

#### **4.3.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykopy o głębokości powyżej 1m zabezpieczyć szalunkami systemowymi lub deskowaniami z grodzicami i rozporami lub ściankami szczelnymi. Obudowa powinna wystawać o ok. 10cm ponad teren.

Zabezpieczenie wykopu dostosować do głębokości wykopu i obciążenia na podstawie wytycznych producenta.

#### **4.3.4 Podłoże**

Generalnie kanały i przykanaliki układać na podłożu naturalnym (rodzimym) i na podsypce z piasku średnioziarnistego grubości 20cm.

Studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe układać na podłożu rodzimym na betonie C12/15 grubości 15cm.

##### 4.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;

Wymagania i badania odnośnie podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

##### 4.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu gruntów nienośnych należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
  - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
  - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

#### **4.3.5. Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

W miejscu występowania piasków gliniastych, piasków próchnicznych, gliny, gleby, torfu, nasypów niebudowlanych oraz innych gruntów nienośnych lub niezagęszczalnych przyjęto wymianę gruntu na obsypkę i zasypkę:

- jako obsypkę kanałów przyjęto piasek średnioziarnisty.
- jako zasypkę kanałów przyjęto piasek średnioziarnisty.

Zasypianie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

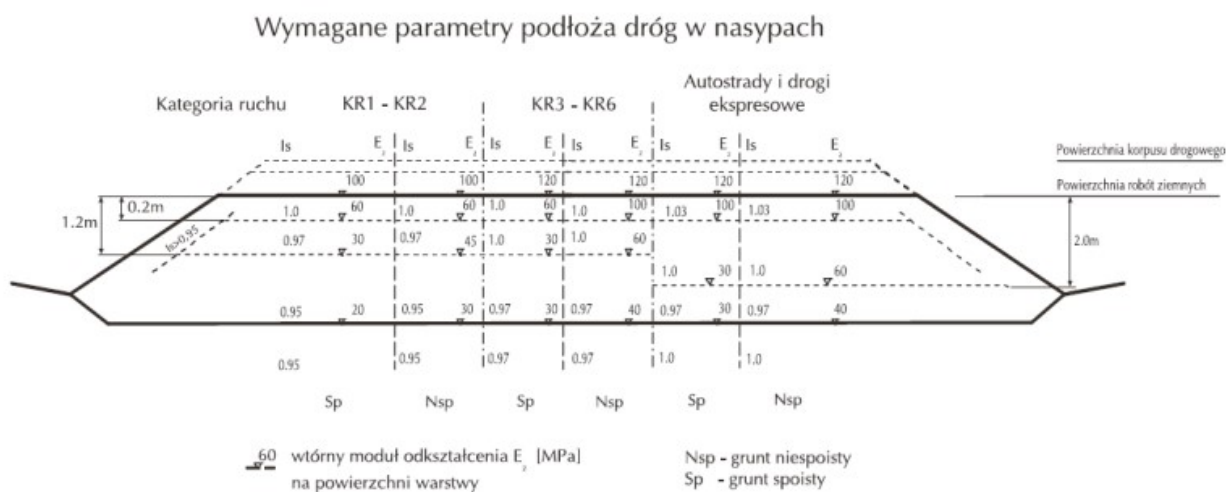
## Remont ulicy Kostki Napierskiego oraz ul. B. Prusa w Rumi na odcinku od ul. Kilińskiego do ul. Kościuszki Szczegółowe specyfikacje techniczne

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;  
etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;  
etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym lub z dowozu, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zасыpanie wykopów należy wykonać warstwami zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Zagęszczenie prowadzić z użyciem sprzętu w zależności od rozmiarów nasypu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z projektem drogowym oraz z normą „PN-S-02205 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania”.



### 4.4. Roboty montażowe

#### 4.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-ENV 1046 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Należy dokonać badania kamerą kanałów i przykanalików, nagranie z inspekcji przekazać Inwestorowi.

#### **4.4.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-B-10729, PN-EN 1917 i instrukcją producenta.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Stopnie zjazdowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

#### **4.4.3. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Studzienki ściekowe wykonać według Dokumentacji Projektowej.

#### **4.5. Próba szczelności**

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

#### **4.6. Ochrona przed korozją**

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zaizolować materiałami izolacyjnymi.

Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian.

Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0.1 m.

### **5. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

#### **5.1. Cel i Zakres**

Celem kontroli jest sprawdzenie, czy roboty budowlane zostały wykonane zgodnie z projektem.

Zakres obejmuje:

- badanie podłoża
- badanie zasypu (wskaźnika zagęszczenia gruntu)
- badanie wykonania w planie w wykonania wysokościowego obiektów budowlanych;
- badania próby szczelności kanalizacji deszczowej;
- badanie jakości wykonania wpustów.

#### **5.2. Organizacja**

Nadzór nad prowadzeniem prac kontrolnych sprawuje Inspektor Nadzoru.

#### **5.3. Zadania i odpowiedzialności**

Za wyniki przeprowadzonych prób i badań odpowiada Wykonawca.

#### **5.4. Dokumentacja. Badania i Weryfikacja**

Dokumentację z kontroli, wyniki prób, badań należy przechowywać w min. 3 egzemplarzach (dla Inwestora, Inspektora Nadzoru, Wykonawcy). Weryfikację badań prowadzi Inspektor Nadzoru.

#### **5.5. Odbiór prac**

Pozytywne wyniki badań i kontroli stanowią podstawę do odbioru prac (robót).

Wyróżnia się:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór częściowy
- Odbiór ostateczny robót
- Odbiór pogwarancyjny

#### **5.6. Raporty z badań**

Raporty z badań należy przechowywać w min. 3 egzemplarzach (dla Inwestora, Inspektora Nadzoru, Wykonawcy).

#### **5.7. Badania prowadzone przez Inspektora**

Inspektor Nadzoru może wykonać dodatkowe niezależne badania sprawdzające, mające na celu porównanie z wynikami badań Wykonawcy.

#### **5.8. Certyfikaty i deklaracje**

Właściwości materiałów do wbudowania muszą posiadać certyfikaty i deklaracje określone w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej. Certyfikaty i deklaracje dołącza się do dokumentacji odbiorowej.

#### **5.9. Dokumenty budowy**

Dziennik budowy, dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych, protokoły odbiorowe, inne dokumenty przechowywane są u Kierownika Budowy.

### **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót powinien odpowiadać pozycjom przedmiarowym. Do obmiaru robót Wykonawca załącza geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, szkice i rysunki oraz niezbędne obliczenia, tabele opisujące ilości robót poszczególnych pozycji.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST- 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6

##### • Kontrola jakości robót.

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.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-EN 1917, PN-S-02205. 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 badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- wykopów otwartych,
- podłoża naturalnego,
- zasypu wykopów,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację,
- zabezpieczenia przed korozją,
- wykonania studzienek;
- wykonania robót regulacyjnych;
- Wykopy otwarte

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

- Podłoże naturalne

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

- Zasyp wykopów

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz do badania wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu min. co 25m.

- Materiały:

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji oraz urządzeń oczyszczających następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Ułożenie przewodów w podłożu, wykonanie studzienek

Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie ułożenia wysokościowego przewodu i prostoliniowości spadku wykonuje się poprzez kamerowanie poszczególnego odcinka kanalizacji z nagraniem wyników na CD/DVD.

- Badanie szczelności przewodu:

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek.

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

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

- Zabezpieczenie przed korozją,

Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

- Wykonanie robót regulacyjnych;

Badania w zakresie robót regulacyjnych obejmują badanie montażu włączów / skrzynek zasuw na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia elementów, prefabrykatów. Ułożenie poszczególnych elementów powinno zapewnić ścisłe oparcie na całym obwodzie. Sprawdzenie wykonania jakości montażu elementów i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze specyfikacją techniczną, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg. pkt. 5 dały wyniki pozytywne.

Jeśli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

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

Zakres robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje:

- wykopy otwarte,
- podłoża naturalne,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- montaż studni, wpustów, itp.
- zabezpieczenia przed korozją,

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy odnosi się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. Zakres odbioru częściowego obejmuje:

- wykopy otwarte,
- podłoża naturalne,
- zasyp wykopów,
- materiały,
- ułożenie przewodów na podłożu,
- montaż studni, wpustów, itp. (z lub bez osadzonych włączów, w zależności od lokalizacji).
- szczelność przewodu na eksfiltrację i infiltrację,
- kamerowanie rurociągu,
- zabezpieczenia przed korozją,

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na:

- sprawdzeniu protokołów z obiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania włączów wpustów i innych elementów.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny obejmuje kontrolę wizualną kanalizacji deszczowej, tj. osadzeń włączów studni i wpustów, itp.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

### **9.2. Cena 1 metra wykonania kanału lub przykanalika grawitacyjnego obejmuje:**

- obsługę geodezyjną inwestycji;
- przygotowanie terenu,
- opłaty / dzierżawa terenu,
- utrzymanie płynności ruchu,
- tyczenie;
- oznakowanie robót;
- wykonanie przekopów kontrolnych;
- zabezpieczenie infrastruktury podziemnej (w tym montaż rur typu Arot na kablach);
- wykonanie wykopu wraz z niwelacją;
- wykonanie zabezpieczenia ścian wykopów wraz z rozbiórką umocnienia;
- prowadzenia monitoringu warunków gruntowo-wodnych;
- odwodnienie wykopu;
- koszt materiałów głównych i pomocniczych wraz z dostawą materiałów;
- wykonanie podsypki z zagęszczeniem;
- montaż kanałów i przykanalików wraz z podłączeniem do studni;
- badania szczelności;
- wykonanie obsypki i zasypki (z materiału rodzimego lub z dowozu) z zagęszczeniem do poziomu spodu korpusu robót drogowych lub do rzędnych terenu projektowanego;
- kamerowanie przewodu;
- załadowanie, wywiezienie, rozładunek i utylizacja nieczystości.
- załadowanie, wywiezienie na wysypisko i rozładunek gruntu.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanałów i przykanalików z rzędnymi wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

### **9.3. Cena 1 sztuki wykonania studni kanalizacyjnej obejmuje:**

- obsługę geodezyjną inwestycji;
- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- przygotowanie terenu,
- opłaty / dzierżawa terenu,
- utrzymanie płynności ruchu,
- tyczenie;
- oznakowanie robót;
- wykonanie wykopu wraz z niwelacją;
- wykonanie zabezpieczenia ścian wykopów wraz z rozbiórką umocnienia;
- odwodnienie wykopu;
- prowadzenia monitoringu warunków gruntowo-wodnych;
- koszt materiałów głównych i pomocniczych wraz z dostawą materiałów;
- wykonanie fundamentu ;
- montaż studni kanalizacyjnych każdej średnicy;
- badania szczelności;
- regulację wysokościową istniejącej studni kanalizacji sanitarnej;
- wykonanie obsypki i zasypki (z materiału rodzimego lub z dowozu) z zagęszczeniem do poziomu spodu korpusu robót drogowych lub rzędnych terenu projektowanego;
- załadowanie, wywiezienie, rozładunek i utylizacja urobku.

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji studni z rzędnymi wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

#### **9.4. Cena 1 sztuki wykonania wpustu deszczowego obejmuje:**

- obsługę geodezyjną inwestycji;
- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- przygotowanie terenu,
- opłaty / dzierżawa terenu,
- utrzymanie płynności ruchu,
- tyczenie;
- oznakowanie robót;
- wykonanie wykopu wraz z niwelacją;  
wykonanie zabezpieczenia ścian wykopów wraz z rozbiórką umocnienia;
- odwodnienie wykopu;
- prowadzenia monitoringu warunków gruntowo-wodnych;
- koszt materiałów głównych i pomocniczych wraz z dostawą materiałów;
- wykonanie fundamentu ;
- montaż wpustu kanalizacyjnego;
- badania szczelności;
- wykonanie obsypki i zasyпки (z materiału rodzimego lub z dowozu) z zagęszczeniem do poziomu spodu korpusu robót drogowych;
- załadunek, wywiezienie, rozładunek i utylizacja urobku.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji wpustów z rzędnymi wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

#### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

##### Dokumentacja projektowa

„Przebudowa ulicy Oliwskiej w Rumi od skrzyżowania z ul. Kielecką do dz. 436/73 (obręb 17)”

##### Ustawy

Prawo budowlane

##### Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

##### Normy

- PN-EN-1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

##### Ustalenia techniczne

Nie dotyczy

##### Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej wydana przez producenta.
- Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.
- Instrukcja montażu szalunków systemowych.

