

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## D 03.02.01.1 KANAŁ RETENCYJNO - ROZSĄCZAJĄCY

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odwodnienia w postaci kanału retencyjno-rozsączającego ulicy Stokrotek w m. Nowa Wieś, gmina Michałowice.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji inwestycji wymienionych w pkt.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia - systemu retencyjno-rozsączającego przy budowie ulicy Stokrotek w m. Nowa Wieś. Projektowany system odwodnienia obejmuje:

- budowę kanału retencyjno-rozsączającego z perforowanych rur dwuściennych z PP DN500, owiniętych specjalną geowłókniną PP/PE,
- budowę studni rewizyjno-osadnikowych, wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych,
- budowę przyłączy deszczowych z rur PVC litych DN200x5,9,
- budowę wpustów deszczowych wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym przekopy próbne, podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-II wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża, fundamentów oraz warstwy filtracyjnej pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych (w warstwie filtracyjnej przykrytej geowłókniną zabezpieczającą tę warstwę), odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnienia ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych specyfikacją.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1.1 System retencyjno-rozsączający – system połączonych ze sobą urządzeń (kanałów, studni, studzienek wpustowych) mających za zadanie przejęcie wód opadowych(roztopowych), a następnie czasowe ich magazynowanie i powolne rozsączanie w środowisku gruntowym.

#### 1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał retencyjno-rozsączający - kanał przeznaczony do magazynowania i rozsączania ścieków opadowych(roztopowych) pochodzących z odwadnianej nawierzchni.

1.4.2.2. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej (kanałem retencyjno-rozsączającym).

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

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

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

1.4.3.3 Studzienka rewizyjno-osadnikowa – studnia na kanale nieprzelazowym służąca do przejęcia pierwszej fali deszczu (w celu uspokojenia przepływu) przez osadnik a następnie umożliwiającą powolne rozprowadzenie ścieków do kanałów, oraz przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.4. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru i podczyszczenia ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

#### 1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadniczą 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.

1.4.4.2. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

1.4.4.4. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

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

1.4.4.6. Osadnik – dolny odcinek studni (podstawa studni usytuowana poniżej wejścia kanału, służąca do zbierania drobnowymiarowego materiału sypkiego oraz pełniącą funkcję elementu retencyjnego układu retencyjno-rozsączającego

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy systemu retencyjno-rozsączającego powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli jest to możliwe przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. Przypadku braku norm krajowych lub aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

## **2.2. Rury kanałowe**

### **2.2.1. Rury PVC**

Rury PVC-U Lite; SN8 ø200x5,9,

### **2.2.2. Rury perforowane PP**

Rury perforowane, dwuścienne z **PP DN 500 o sztywności obwodowej SN8, owinięte specjalną geowłókniną PE/PP**, posiadające otwory o tak dobranych wymiarach (długość i szerokość szczelin) i ich rozstawie, aby uzyskać optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu. System jest powinien posiadać i być zgodny aprobatą techniczną IBDiM. Typoszerzeg średnic oraz parametry techniczne rur i kształtek powinny spełniać wymagania PN-EN 13476.

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

### **2.3.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana kręgów betonowych DN 1200 wykonanych z betonu z wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego  $n_w < 4\%$  i mrozoodpornego F-150, klasy min. C35/45, łączonych za pomocą uszczeltek, wysokości 1000, 500 i 250 mm, o grubości ścianki 135 mm

### **2.3.2. Dno studzienki**

Dno studzienki wykonuje się z prefabrykatu DN1200 mm typu „podstawa” wysokości 1000 mm i grubości ścianki 150mm, wykonanego z betonu z wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego  $n_w < 4\%$  i mrozoodpornego F-150, klasy min. C35/45.

### **2.3.3. Zwieńczenie studni**

Zwieńczenie studni należy wykonać z elementów betonowych wykonanych z betonu min. C35/45 tj. z :

- pierścienia odciążającego DN 2000/1500 mm, h= 150mm
- płyty pokrywowej DN 2000 mm, h=150mm

### **2.3.4. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego z czterema ryglami klasy D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000

### **2.3.5. Stopnie żłazowe**

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005.

## **2.4. Studzienki ściekowe**

### **2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Zastosowano wpust z wpustem ulicznym kołnierzyowy klasy D400 z zawiasem i rygłem odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

### **2.4.2. Pierścienie betonowe prefabrykowane**

Studzienki ściekowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy DN500 wykonane z betonu klasy min. C35/45, wysokości 500mm lub 300mm i grubości ścianek 50mm.

### **2.4.3. Dno studzienki (osadnik)**

Dno studzienki (osadnik) należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy DN500 mm (z betonu klasy min. C35/45), wysokości 500mm i grubości ścianek 50mm.

### **2.4.4. Pierścienie odciążające(fundamentowe)**

Pierścienie fundamentowe należy stosować jako prefabrykowane betonowe wykonane z betonu C35/45, DN 1000/500 mm, h=200mm.

### **2.4.5. Płyty pokrywowe**

Zaplanowano zastosowanie płyt pokrywowych prefabrykowanych betonowych wykonanych z betonu C35/45, DN960/480 mm, h=150mm.

## **2.5. Beton**

Beton zastosowany do wytwarzania elementów budowlanych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1.

## **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.7. Kruszywo**

### **2.7.1. Kruszywo na podsypkę i zasyp wykopu**

Podsypkę pod studnie wpustowe i przykanaliki oraz zasyp wykopów powyżej warstwy filtracyjnej należy wykonać z piasku grubego, średniego lub drobnopziarnistego, dobrze uziarnionego, zagęszczonego do wskaźnika Proctora  $I_s = 97\%$ .

### **2.7.2. Kruszywo warstwy filtracyjnej**

Warstwę filtracyjną należy wykonać ze żwiru o granulacji 8-32 mm.

## **2.8. Geowłóknina**

Należy zastosować geowłókninę o gramaturze 230g/m<sup>2</sup>

## **2.9. Składowanie materiałów**

### **2.9.1. 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 umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **2.9.2. Kręgi**

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

#### **2.9.3. 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.

#### **2.9.4. Wpusty żeliwne**

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

#### **2.9.5. Kruszywo**

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

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania systemu retencyjno-rozsączającego**

Wykonawca przystępujący do wykonania systemu retencyjno-rozsączającego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

#### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych 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.

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 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 przekaże Inżynierowi. Przed wykonywaniem wykopów wykonawca dokona odkrywek istniejących sieci uzbrojenia terenu w miejscach kolizji z projektowanymi przyłączami i ustali ich faktyczne rzędne.

## 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 40 cm 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 (w przypadku kanału retencyjno-rozsączającego rury należy układać w poziomie bez spadku), przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Roboty ziemne pod kanał retencyjno-rozsączający należy realizować po wcześniejszym wykonaniu wykopów i przed wykonaniem nasypów związanych z budową ulicy (robotami drogowymi).

## 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać z warstwy piasku o grubości 10 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektowo-konstrukcyjną.

## 5.5. Roboty montażowe

Rury perforowane należy układać w poziomie bez spadku i na głębokości podanej w dokumentacji projektowej w części graficznej. Rury lite należy układać zgodnie z profilem kanału zamieszczonym części rysunkowej.

### 5.5.1. Rury kanałowe (kanały retencyjno-rozsączający)

Rury kanałowe należy układać zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody kanalizacyjne na całej długości powinny być układane na dnie wykopu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie przewodów nad poziomem terenu. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie materiałem filtracyjnym pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### 5.5.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, z jednolitym spadkiem,
- przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 20 cm,
- włączenie przykanalika do kanału wykonać za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- minimalny spadek przykanalika wynosi 2,0‰ a maksymalny 20,0‰.

### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Przewiduje się studnie kanalizacyjne średnicy 1200 mm

- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,  
Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w dokumentacji projektowej część graficzna.
- Studzienki rewizyjno-osadnikowe składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- pierścienia odciążającego,
- płyty pokrywowej,
- wjazdu kanałowego,
- stopni żłazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu przejść szczelnych. Dno studzienki należy wykonać ze specjalnie wykonanego prefabrykatu podstawy średnicy 1200 mm wysokości 1000 mm. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego z dwoma ryglami typu D 400. W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### 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 studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika  $H_p=1,00\text{m}$  lub  $H_p=1,20\text{m}$ ,
- głębokość osadnika 1,00 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 1,0 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

### 5.5.5. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają wykonania izolacji. Zabezpieczenie obsypki rur kanałowych polega na ułożeniu geowłókniny o gramaturze 230g/m<sup>2</sup>. Studzienki zabezpiecza się z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

### 5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej  $Is=0,98-1,00$ . Rodzaj gruntu do zasypania wykopów zależy od położenia kanału i przykanalików: pod jezdnią zasypkę należy wykonać piaskiem (patrz dokumentacja projektowa cz. graficzna).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 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.

#### 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 SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- wytyczenie osi przewodu,
  - szerokość wykopu,
  - głębokość wykopu,
  - odwodnienie wykopu,
  - szalowania wykopu,
  - zabezpieczenie od obciążeń ruchu kłowego,
  - odległość od budowli sąsiadującej,
  - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
  - rodzaj podłoża,
  - rodzaj rur i kształtek,
  - składowanie rur i kształtek,
  - ułożenie przewodu,
  - zagęszczenie obsypki przewodu,
  - studzienki kanalizacyjne,
  - sprawdzenie rzędnych posadowienia kanału i studzienek w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
  - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wytyczenia przewodów i studzienek,
  - badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
  - sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,
- W/w kontrole powinny się odbywać w oparciu o projekt wykonawczy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, wymaganiami technicznymi i normami.

Badania przy odbiorze sieci odwodnienia zależne są od rodzaju obioru technicznego robót, badania te powinny być zgodne z PN-EN1610, PN-EN 1671, PNEN 1091.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym:

- badanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszalności gruntu
- badanie podłoża wzmocnionego, jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją
- badanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu i jego stopnia zagęszczenia
- badanie szczelności studzienek kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (lub szkicem) oraz certyfikatami, deklaracjami zgodności i aprobatami dotyczącymi zastosowanych materiałów jest przedłożony podczas sporządzania protokołu odbioru technicznego-częściowego, stanowiącego podstawę decyzji o możliwości zasypiania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacji.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie protokołów odbioru próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  (w uzasadnionych przypadkach  $\pm 30$  cm na terenie miejskim)
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie  $\pm 1$  cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.9,
- szczelność studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury
- dopuszcza się przeprowadzenie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek poza jezdnią powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm; w jezdni pokrywy studzienek należy regulować przed ułożeniem warstwy ścierniczej z odpowiednim ukształtowaniem w profilu podłużnym i poprzecznym.

Ze względu na rodzaj i funkcje projektowanego systemu retencyjno-rozsaczającego nie wykonuje się próby szczelności kanału.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego kanału.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

## 8.2. Odbiór techniczny-częściowy, robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe ułożenia rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zabezpieczenie kolizji
- podsypka pod kanał
- wykonanie warstwy separacyjnej z geowłókniny
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 8.3. Odbiór techniczny – końcowy

Kierownik budowy po zakończeniu robót i zgłoszeniu ich do odbioru zobowiązany jest do sporządzenia „Operatu powykonawczego” w skład, którego powinny wchodzić:

- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości,
- inwentaryzacje geodezyjną,
- protokoły z badań zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły z badań szczelności,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i aprobaty techniczne dotyczące zastosowanych materiałów,
- projekt powykonawczy ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- kopie innych protokołów i oświadczeń.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego.

## 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 jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji i studzienek,
- ułożenie warstwy separacyjnej z geowłókniny,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN -EN 206-1     | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| 2. PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu                     |
| 3. PN-B-14501       | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 4. PN-C-96177       | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco   |
| 5. PN-EN 124:2000   | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego<br>– Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 6. PN-EN 1917:2004  | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe  |
| 7. PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.  |

### 10.2. WYMAGANIA TECHNICZNE:

1. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (Warszawa, sierpień 2003)