

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

**Nr : ST-03**

**Kod CPV 45231300-8**

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odcinków kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody deszczowe z posesji oraz z drogi wzdłuż ul. Pereca na odcinku od ul. Wojska Polskiego do Al. Kopernika. dla projektu pn.:

„PRZEBUDOWA RZEKI STRAWY NA ODCINKU OD UL. WOJSKA POLSKIEGO WZDŁUŻ ULICY PERECA DO ALEI KOPERNIKA W KM 11+230 DO KM11+620”

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wskazanych w punkcie 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową rzeki Strawy. Na podstawie niniejszej ST należy wykonywać:

- ułożenie kanalizacji deszczowej z rur PCV łączonej na uszczelkę gumową;
- zamontowanie studni DN1000 mm
- zamontowanie wpustów ulicznych z osadnikiem
- montaż studzienek rewizyjnych DN425

## **1.4. Określenia podstawowe**

**Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wody opadowe

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzenia wód deszczowych od wpustu z przyłączem kanalizacji deszczowej do najbliższej studzienki - kanalizacji deszczowej

**Kanał nie przełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

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

**Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

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

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

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

#### **Elementy studzienek i komór.**

**Komora robocza** zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to długość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą, w przyjętej technologii teleskop fabrykowany przystosowany do montażu w rurze trzonowej studni.

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

**Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne” .

#### **1.5.1. Informacje z zakresu ochrony środowiska**

Ogólne informacje dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu przedmiotowych robót podano w SST „Wymagania ogólne” .

Wykonywane roboty nie mogą spowodować żadnych negatywnych zmian w środowisku naturalnym. Przy wykonywaniu robót zabrania się bezwzględnie wykonywania jakichkolwiek czynności prowadzących do zanieczyszczenia środowiska oraz pozostawienia nieuporządkowanego, zaśmieconego terenu robót.

### **1.5.2. Informacje dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy:**

Ogólne informacje dotyczące BHP przy wykonywaniu przedmiotowych robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Przy robotach pomiarowych należy stosować wszelkie, obowiązujące przepisy BHP.

### **1.4.5. Informacje dotyczące zaplecza dla potrzeb Wykonawcy robót:**

Ogólne informacje dotyczące zaplecza przy wykonywaniu przedmiotowych robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Przygotowanie i utrzymanie niezbędnego zaplecza, przy realizacji robót należy do Wykonawcy robót, który też ponosi koszty, z tym zapleczem związane.

## **2. MATERIAŁY**

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

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w specyfikacji technicznej. Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposobu i terminu przekazania informacji o przewidzianym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności. Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### **2.2. Rury kanałowe. Kanalizacja deszczowa**

- kanał deszczowy z rur PCV, Średnicy Dn-315/9,2mm
- kanał deszczowy z rur PCV, Średnicy Dn-200/5,9mm
- kanał deszczowy z rur PCV, Średnicy Dn-160/4,7mm

## **2.2. Studzienki kanalizacyjne**

- Studzienki rewizyjne niewłazowe średnicy Dn-425mm - szt.14
- Studzienki ciekowe (wpusty) betonowe średnicy 500 mm - szt. 17
- Studnie betonowe D= 1000mm szt. 20
- Osadniki z pokrywa szt. 11

Na projektowanych kanałach w miejscu załamania trasy bądź włączeń kanałów bocznych i przykanalików deszczowych projektuje się wykonanie studzienek rewizyjnych.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości należy osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla podłączenia projektowanych rur o odpowiednich średnicach.

Projektowane studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729: 1999r.

Studzienki kanalizacyjne-rewizyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej
- komina włazowego
- osadnika.

### **2.2.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych f. Dolną część komory (ściana na wysokości wejścia kanałów) należy wykonać wbudowanymi przejściami dla rur. Komorę należy przykryć betonową płytą pokrywową.

### **2.2.2. Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać jako osadnik (kineta ślepa) z elementów prefabrykowanych : krąg betonowy z gotowym dnem w/g katalogu producenta prefabrykatów np. BS sp. z o.o. Stargard Szczeciński.

### **2.2.3. Właz kanałowy**

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne typu lekkiego wg PN-H-74051/02 40 T.

#### **2.2.4. Stopnie włazowe**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-H-74086.

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

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączy się na uszczelki dostarczane przez producenta kręgów i dodatkowo wyprawia zaprawą cementową klasy B8 wg PN-B-14501.

#### **2.2.6. Izolacja zewnętrzna studni**

Izolację zewnętrzną studzienki wykonać z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji „Abizol R” i „Abizol P”.

### **2.3. Wpust uliczny betonowy**

Wpust uliczny składa się z następujących zasadniczych części:

- prefabrykowane kręgi bet. z osadnikiem H=0,5 do 1,0m
- rusztu żeliwnego uchylnego typu ciężkiego
- kosz

#### **2.3.1. Komora robocza**

Komora robocza wpustu powinna być wykonana z prefabrykowanych kręgów bet. f 450 wraz z osadnikiem mm wg BN-86/8971-08. W części prefabrykowanej otwór z przejściem dla rury.

#### **2.3.2. Wpust uliczny**

Na prefabrykację bet. f 50mm należy stosować ruszt żel. uchylny płaski typu ciężkiego wg PN-H-74051/02 40T.

#### **2.3.3. Izolacja zewnętrzna wpustu ulicznego**

Izolację zewnętrzną prefabrykatu bet. wykonać z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji „Abizol R” i „Abizol P”

### **2.4. Materiały pomocnicze**

#### **2.4.1. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka z piasku lub piaskowo żwirowa. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11113.

Piasek na podsypkę do zapraw i betonu zgodnie z PN-B-06711, przy czym do zapraw stosować piasek średnio lub gruboziarnisty.

#### **2.4.2. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać BN-62/6738-07 Beton zwykły B-10 i B-20 powinien odpowiadać wymogom normy PN-B-06250.

#### **2.4.3. Zaprawa cementowa**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji wylotów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez inspektora nadzoru.

#### **2.4.4. Składowanie i przechowywanie cementu**

Składowanie cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08. Miejsce przechowywania cementu mogą być następujące ; dla cementu workowego

Składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boku przed opadami), magazyn zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścian).

#### **2.4.5. Stal zbrojeniowa**

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji i wykonania przepustów jak i wykonania zabezpieczającego wylot do rowu musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Klasa , gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody projektanta lub inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniami i zanieczyszczeń.

#### **2.4.6. Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

#### **2.4.7. Domieszki do betonu**

Domieszki do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250 i PN-B-23010.

#### **2.4.8. Elementy deskowania konstrukcji betonowej**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom ;

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 ,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M.-82121, PN-M.-82503, PN-M.-82505 i PN-M.-82010,

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów , pod warunkiem akceptacji projektanta-inżyniera lub inspektora nadzoru

## **4. SKŁADANIE MATERIAŁÓW**

### **4.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej, wygrodzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej wielowarstwowo. Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę łącznika (pierścienia do połączeń końcówek rur). Należy zaznaczyć że rury dostarczone są z



jednostronnie nałożonymi łącznikami. Warstwy rur należy układać naprzemiennie tak aby łączniki były wysunięte i nie spoczywały na łącznikach niższej warstwy.

Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1m dla rur o średnicy do 300 mm i wysokości 2 m dla rur o średnicy powyżej 300 mm. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane, stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur.

Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

#### **4.2. Kręgi betonowe**

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie w pozycji budowania do wysokości nie przekraczającej 1,8 m. Składować należy kręgi asortymentami średnic.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

#### **4.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegłę kanalizacyjną składować na otwartej przestrzeni, na powierzchni wyrównanej i utwardzonej ze spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowanie cegieł w sposób uporządkowany zapewniający łatwość przeliczania. Cegły należy układać w stosach lub pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3-ch warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i

pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m. Miejsce składowania powinno być w pobliżu innych materiałów stosowanych do budowy kanalizacji.

#### **4.4. Włazy kanałowe i stopnie.**

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni nie utwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować wg klas.

Stopnie włazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonym i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Włazy i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

#### **4.5. Wpusty żeliwne**

Skrzynki i ramki wpustowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m. Wpusty zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powierzchnie składowane powinny być wyrównane, utwardzone ze spadkami do odprowadzenia wody opadowej.

#### **4.6. Kruszywo**

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby umożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

### **5. SPRZĘT**

#### **5.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji**

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

- żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,
- koparek przedsiębiornych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu, ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe,
- wciągarek mechanicznych do urobku ziemi 0,18 t,
- samochód skrzyniowy 5<sup>10</sup> t,

- betoniarki kołowej
- beczkowozu

## **6. TRANSPORT**

### **6.1. Transport rur**

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu.

Przy układaniu wielowarstwowym rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m. i wysokości co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym ( tektura, folia ).

Łączniki do rur przewozić w opakowaniach (skrzyniach ).

### **6.2. Transport elementów studni i wpustu ulicznego**

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji leżącej. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie elementów ręczne.

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Kierownika Projektu i komisijnego przejęcia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie kanałów ( przewodów ) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. Kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 +/- 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

## **7.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205. Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

- Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- Wykop wąsko przestrzenny należy odeskować z zastosowaniem wyprasek lub płyt PW - 261.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.
- Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt.3, a następnie pogłębiać do

głębokości pożądanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.

- Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m. nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
- Obudowa wykopów o ścianach pionowych wypraskami stalowymi lub płytami PW - 261 z rozparciem poziomym.
- W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:
  - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
  - powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
- Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, kanalizacją oraz kablami elektrycznymi ) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.
- Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być to projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Kierownika Projektu po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.
- Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

### **7.3. Rury kanałowe**

- Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:
  - czynnik transportowy
  - nazwa producenta
  - rodzaj materiału
  - oznaczenie średnicy
  - grubość ścianki
  - datę produkcji - rok, miesiąc, dzień
  - obowiązujące normy
- Rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi podanymi w pkt. 13.13.5, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
- Rury układać w temperaturze powyżej 0°C, a betonowanie (obudowy) wykonywać w temperaturze nie mniejszej jak +8°C.
- Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

### **7.4. Przykanaliki**

Trasy przykanalików od wpustów do studzienek kanału głównego wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Średnica przykanalika 160 mm.

Włączenie wykonać na wpust boczny gdy wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosi 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki. Dopuszcza się wykonanie przepadu (kaskady) po stronie zewnętrznej studzienki.

### **7.5. Studnie kanalizacyjne dn 1000 mm**

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową zgodnie z instrukcją producenta. Studzienka składa się z:

- komory roboczej

- komory włączowej
- dna studzienki
- włączu kanałowego
- stopni włączowych

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2 m, a dla studzienek płytkich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2 m. Płyty pokrywowe na studzienkach płytkich (wykonane bez kominów włączowych) wykonać bezpośrednio na komorze roboczej, a na niej skrzynkę włączową wg PN - 87/H-74051. Regulację wysokościową włączów typu ciężkiego wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej lub bloczków betonowych (od 0 do 30 cm).

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekroju zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,3 % w kierunku kinety. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek i komór wykonać jako szczelne a dla studzienek PCV poprzez tuleje typu szczelnego dostarczone przez producenta..

Studzienki wyposażać we włązy typu ciężkiego przejazdowego wg PN-H-74051/02. Poziom włązu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włązu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory i komina włączowego należy zamontować mijankowe stopnie włączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m. i w odległościach poziomych osi stopni 0,30 m.

## **7.6. Wpusty uliczne**

Wpusty uliczne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową wg KB-4-4,12,1 (6) i zgodnie z instrukcją producenta. Wpusty składa się z:

- prefabrykowane element bet. f 450 mm
- osadnika betonowego o H=0,5 do 1,0m
- rusztu żeliwnego uchylnego typu ciężkiego

- kosza

Prefabrykowany element betowy osadzić na osadniku w którym zamontować kosz.. Ruszt żeliwny ruchomy wykonać bezpośrednio na elemencie betonowym..

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany wpustu ulicznego wykonać jako szczelne poprzez tuleje typu szczelnego dostarczone przez producenta..

Wpust uliczny wyposażyć w ruchomy ruszt żeliwny typu ciężkiego wg PN-H-74051/02. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu.

### **7.7. Wykonanie deskowań**

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowania drewnianego i ew. BN-73/9081-02 dla stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanki betonowej, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Deskowanie nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zalewanewodą.

### **7.8. Betonowanie i pielęgnacja**

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu, PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszanki, zagęszczenia, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż + 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperaturze + 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła co najmniej 7 dni.



Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchnia betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowania wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Woda stosowna do polewania betonu powinna spełniać wymagania norm PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inspektora Nadzoru.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

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

Zasypywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów sanitarnych i deszczowych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %. Wykopy pod jezdnią zasypać piaskiem gruboziarnistym.

W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.1. Badanie przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

### **8.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego i sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów ,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów, Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych ( kratki ) i pokryw wjazdowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

### **8.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż

- $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  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 ),

- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm .

#### **8.4. Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

### **9. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika, a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku
- wykonanie studzienek ściekowych i kanalizacyjnych oraz wylotów do rzeki Strawy,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności kanałów
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoży pod kanały
- głębokość ułożenia kanału i odeskowań kanałów

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

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

#### **9.2. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności
- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów, wylotów do rowu i podwyższenia studzienek kanalizacyjnych.

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem i odpompowaniem wody,
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- wykonanie sączków - odwodnienie tymczasowe
- wykonanie wylotów kolektorów
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików,
- wykonanie studni i studzienek ściekowych z kręgów żelbetowych i PCV
- wykonanie izolacji rur i studzienek
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- wykonanie separatorów i osadników,
- pomiary i badania
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN -B-06050:1999                      - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999                      - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10729: 1999                      - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002                      - Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1916 :2005                      - Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-92/B-01707                      - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN - EN 124 : 2000                      - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74086                      - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 13101 : 2005                      - Stopnie do studzienek włazowych
- PN-EN 476 : 2001                      - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 1433 : 2005                      - Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności.
- BN- 83/8836-02                      - Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1: 2000                      - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2: 2000                      - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7: 2002                      - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-88/H-74080/04                      - Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C. Wymagania i badania.
- PN-EN 12635 :2004                      - Bramy. Instalowanie i użytkowanie.

### **11.1. Inne dokumenty**

#### **Katalog Budownictwa:**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, COBRTI INSTAL - zeszyt 9, Warszawa 2003.
- Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI "Instal" w Warszawie stwierdzająca przydatność do stosowania w budownictwie studzienek włączowych i kontrolnych z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.
- Aprobaty Techniczne wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie oceniająca przydatność studzienek kanalizacyjnych do stosowania w inżynierii komunikacyjnej.
- Aprobaty Techniczne wydana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie oceniająca przydatność betonowych studzienek ściekowych do wpustów ulicznych do stosowania w inżynierii komunikacyjnej.