

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST - 04.00**

### **BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ i DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ**

**Kod CPV 453231000-5**

**Spis treści**

- 1. WSTĘP**
- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Zakres robót objętych ST
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 5.1 Ogólne wymagania
- 5.2 Zakres robót przygotowawczych
- 5.3 Zakres robót zasadniczych
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2 Kontrola jakości prac
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej - Zlewnia PS7 i remont kanalizacji deszczowej w ulicach Bolesławiecka i Sienkiewicza w Nowogrodźcu” w ramach projektu „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie Nowogrodziec „

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Roboty ,których dotyczą specyfikacje obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Nowogrodziec” i „Remont kanalizacji deszczowej w ulicy Bolesławieckiej i Sienkiewicza w Nowogrodźcu”

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót ( WTWiOR) oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.4.1.** Kanalizacja sanitarna - sieć sanitarna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych

Kanalizacja deszczowa - sieć zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej

**1.4.2.** Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych.

1.4.2.3. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

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

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym 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 połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.

#### **1.4.4. Elementy studzienek**

- 1.4.4.1. 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 spocznika.
- 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.4.6 Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

#### **1.4.5. Elementy odwodnienia wykopu**

Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiający przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

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

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

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

**Projekt - „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Nowogrodzic – kanalizacja sanitarna zlewnia PS7 i remont kanalizacji deszczowej w ulicach Bolesławiecka Sienkiewicza w Nowogrodźcu**

Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej należy zastosować materiały :

- Spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy w zakresie materiałów objętych ich zakresem,
- Dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane przez upoważnione jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa , Dziennik Ustaw z dnia 19 grudnia 1994 r. oraz z dnia 21 listopada 1995 r. (Dziennik Ustaw Nr 10) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

## **2.2. Przewody rurowe**

### **2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC**

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160, 200, 250,315 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Na kolektorach głównych, w miejscach łączenia kanałów oraz na załamaniach trasy kanałów (o dużym kącie) i włączeniach kaskadowych studnie włączowe tworzywowe o średnicy DN1000 mm i studzienki małogabarytowe inspekcyjne DN625 i DN 425 mm wykonane z pierwotnego 100% - PE (polietylen) bez dodatków regranulatu oraz środków spieniających, ze szczelnym dnem. Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać jako szczelne za pomocą uszczelek wlotowych wargowych wykonanych wg. PN-EN681-1, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Połączenia elementów studni wykonać za pomocą uszczelek elastomerowych - labiryntowych wg PN-EN 681-1. Szczelność połączeń elementów studni powinna odpowiadać wartości min. 0,5 bar. Studnie wyposażać w zintegrowane stopnie złączowe wykonane ze stali CrNi zgodne z PN-EN 13101.

Studnia DN1000 mm powinna charakteryzować się podstawowymi parametrami jak:

- możliwość zastosowania studni monolitycznych lub modułowych, które zbudowane są z podstawy oraz stożka z zastosowaniem dodatkowych pierścieni stanowiących trzon studni,
- możliwość zastosowania kinet prefabrykowanych przepływowych (przepływ prosty i pod kątem) oraz kinety zbiorczych (przyłączeniowe), które powinny być fabrycznie wyprofilowane z łagodnymi łukami,
- kinety powinny umożliwić zmianę kierunku przepływu ścieków w zakresie 90 – 270 stopni co 9 stopni oraz umożliwiać regulację na uszczelce wlotowej do 5 stopni (w lewo i prawo),
- spadek w podstawie studni (na kinecie) powinien wynosić w granicach 2%,
- studnia powinna umożliwić montaż włączów odpowiednio w klasach D i C za pomocą pierścienia betonowego systemowego, gdzie zaleca się zastosowanie między pierścieniem betonowym, a stożkiem studni systemowego pierścienia gumowego. Powinna być możliwość zastosowania włączów o niższej nośności klasy B dostarczanych systemowo przez producenta studni, nakładanych bezpośrednio na stożek studni,
- w studniach stosować pierścienie odciążające.

Prefabrykowane studnie tworzywowe muszą być odporne na rozciąganie, a materiał musi posiadać odpowiednio do zastanych warunków gruntowych gęstość właściwą. Średnica otworu wlotowego powinna odpowiadać i być zgodna z PN-EN 476  $\geq 600$  mm. System studni powinien umożliwiać wykonywanie prac montażowych w temperaturach od  $-10$  stopni C do  $+40$  stopni C. Studzienki kanalizacyjne osadzić na podłożu, w skład którego wchodzi warstwa min. 10 cm podsypki z piasku. Podsypkę oraz obsypkę należy wykonać zgodnie z wymogami producenta studni, Normami PN-EN 1610 i standardami ATV.

Zastosowanie studni monolitycznych uzależnione jest od średnicy kanałów dopływowych i ich głębokości oraz przyjętych typów kinet. W/w zależności wpływają na wysokość studni, a tym samym na możliwość wykonania i zastosowania.

Włazy kanałowe bez wentylacji, z wkładką gumową i z dwoma ryglami typu: D400 żeliwne (w ulicach), C250 z wypełnieniem betonowym (w chodnikach i podjazdach) i B125 z wypełnieniem betonowym (na terenach zielonych). Włazy wykonać zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Włazy studni obetonować.

Płyty pokrywowe w studniach rewizyjnych umieszczonych w drogach zaprojektowano z pierścieniem odciążającym.

#### **2.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

#### **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

#### **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### **2.7. Składowanie materiałów**

##### **2.7.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

##### **2.7.2. Studzienki**

Studzienki można składować na powierzchni nieutwardzonej.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych studni.

##### **2.7.3. 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.

#### **2.7.4. Kruszywo**

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

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz PZJ. Wykonawca przystępujący do wykonania obiektu winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Niezbędnych narzędzi montażowych,
- Środków transportowych przystosowanych do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów,
- Koparek, dźwigów itp.
- Sprzętu do zagęszczania gruntu,
- Urządzeń do odwodnienia wykopów

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Wymagania ogólne**

Sprzęt i materiały objęte niniejszą specyfikacją można przewozić dostosowanymi do charakteru materiałów środkami transportu z zabezpieczeniem przed ich uszkodzeniem.

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

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

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 studzienek kanalizacyjnych**

Transport studzienek 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.

#### **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.

#### **4.5. 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.

#### **4.6. Transport kruszyw**

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

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami kontraktu poleceniami Inżyniera .

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano-montażowych. Wykonawca dokona uzgodnień i ustali czas niezbędnych wyłączeń funkcjonujących sieci ( wodociągowej i kanalizacyjnej). Powyższe uzgodnienie Wykonawca przedłoży Inspektorowi.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz 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 Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały sanitarne jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.



W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej

#### **5.4. Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

– najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

dla kanałów o średnicy 160 mm - 15 ‰

dla kanałów o średnicy 200, 250, 315 mm - 5‰

największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 15 ‰.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

##### **5.4.1. Kanały**

Kanały sanitarne i deszczowe grawitacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych trójwarstwowych gładkich z twardym rdzeniem klasy co najmniej 8kN/m<sup>2</sup> o średnicach zewnętrznych 160, 200, 250, 315 mm (produkowanych wg normy EN 13476-1), lub pełnoprofilowych (litych), o sztywności nominalnej SN=8000 N/m<sup>2</sup>, klasy S (produkowanych zgodnie z normą PN EN 1401). Połączenia rur na uszczelki gumowe wg PN-80/C-89205

Niedopuszczalne jest zastosowanie rur warstwowych z warstwą ze spienionego PVC lub z warstwą z PVC o innych właściwościach fizyko-chemicznych. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1 :1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A 1 :2004.

#### **5.4.2. Odgałęzienia**

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie, minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm, włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody dnami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### **5.4.3. Studzienki kanalizacyjne**

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,

- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu kanałów bocznych,

wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,

studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,

studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Zasady wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/1 0729: 1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

komory roboczej,

komina włazowego,

- dna studzienki,

- włazu kanałowego,

- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włączowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie włączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **5.4.4. Izolacje**

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
  - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
  - sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
  - badanie odchylenia spadku kanałów,
  - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
  - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,  
odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,  
odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,  
odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,  
odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,  
odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),  
wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w jednym miejscu na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,  
rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.  
Szczelność przewodów wraz z połączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).  
Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.  
Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.  
Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączonymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej, komplet zabudowanej studni oraz metr rury ochronnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem, wykonane studzienki kanalizacyjne.

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 50m.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

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

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, w tym prób szczelności i inspekcji telewizyjnej zmontowanych sieci.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-01700: 1999. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PKN marzec 1999r.
2. PN-B-010702: 1999. Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania. PKN marzec 1999r.
3. PN-B-010729: 1999. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. PKN marzec 1999r.
4. PN-EN 12056-1: 2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Postanowienia ogólne i wymagania. PKN grudzień 2002r.
5. PN-EN 12056-2: 2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia. PKN grudzień 2002r.
6. PN-EN 12056-3: 2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia. PKN grudzień 2002r.
7. PN-EN 12056-4: 2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Pompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia. PKN grudzień 2002r.
8. PN-EN 12056-5: 2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji. PKN grudzień 2002r.
9. PN-EN 752-1: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. PKN styczeń 2000r.

10. PN-EN 752-2: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. PKN styczeń 2000r.
11. PN-EN 752-3: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie. PKN styczeń 2000r.
12. PN-EN 752-4: 2001. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko. PKN marzec 2001r.
13. PN-EN 752-5: 2001. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja. PKN marzec 2001r.
14. PN-EN 752-6: 2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe. PKN marzec 2002r.
15. PN-EN 752-7: 2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie. PKN marzec 2002r.
16. PN-EN 1091: 2002. Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej. PKN 2002r.
17. PN-EN 1671: 2001. Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej. PKN 2001r.
18. PN-EN 752:2008. Drain and sewer systems outside buildings (Zewnętrzne systemy kanalizacyjne). PKN marzec 2008r.
19. PN-EN 858-1: Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna); Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością. PKN, kwiecień 2005.
20. PN-EN 858-2: Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna); Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja. PKN, kwiecień 2005.
21. PN-EN 858-1:2005/A1: Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna); Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością. PKN, styczeń 2007.
22. PN-90/B-02711. Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków. Wytyczne projektowania. PKN kwiecień 1990r.
23. PN-S-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. PKN grudzień 1997r.
24. PN-B-12042. Drenowanie. Projektowanie rozstawu i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych. PKN grudzień 1998r.
25. PN-EN 476: Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
26. PN-EN 1610: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
27. PN-EN 13598-1: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do

## **10.2. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.