

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST – I/1 Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej pomieszczeń**  
**SST – I/2 Instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej**

**ZADANIE: Zabezpieczenie przeciwwilgociowe budynku przedszkola w Żernikach Wrocławskich**

**OBIEKT: Budynek przedszkola w Żernikach Wrocławskich, ul. Kolejowa 2, 55-010 Żerniki Wrocławskie**

**INWESTOR: GMINA SIECHNICE ul. Jana Pawła II 12, 55-011 Siechnice**

## **Oświadczenie**

Niniejsze opracowanie Jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt (utwór architektoniczny) jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994 r. 'O prawie autorskim i prawach pokrewnych' (Dz. U. nr 24 z 1994 r.).

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

**Kod: CPV- 4532300-6**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień(CPV)

### **SST – I/1**

#### **Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej piwnicy**

**ZADANIE: Zabezpieczenie przeciwwilgociowe budynku przedszkola w Żernikach Wrocławskich**

**OBIEKT: Budynek przedszkola w Żernikach Wrocławskich, ul. Kolejowa 2, 55-010 Żerniki Wrocławskie**

**INWESTOR: GMINA SIECHNICE ul. Jana Pawła II 12, 55-011 Siechnice**

### **Struktura CPV:**

- dział **45300000-7** Roboty budowlane
- **45330000-9** Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne;
- **4532300-6** Roboty instalacyjne kanalizacyjne;

#### Oświadczenie

Niniejsze opracowanie Jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt (utwór architektoniczny) jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994 r. 'O prawie autorskim i prawach pokrewnych' (Dz. U. nr 24 z 1994 r.).

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla pomieszczeń piwnicy obiektu

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla pomieszczeń piwnicy obejmuje:

- montaż przewodów kanalizacji,
- montaż przyborów sanitarnych,

### 1.4 Kody

**Grupa robót – 45200000-7** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót – 45330000-9** Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

**Kategoria robót – 45332300-6** Roboty instalacyjne kanalizacyjne

### 1.5 Określenia podstawowe

**Przewód kanalizacyjny** – rura służąca do odprowadzania ścieków sanitarnych (kanalizacja sanitarna)

**Przybór sanitarny** - Przybory sanitarne należą do uzbrojenia końcowego instalacji kanalizacyjnej. W zależności od przeznaczenia dzieli się na:

- umywalki
- muszle ustępowe
- kabiny prysznicowe
- zlewy
- koryta chirurgiczne
- pisuary

Dla zakresu działania występują wpusty podłogowe

### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego

## 2. WYROBY BUDOWLANE

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego

### 2.2 Wyroby budowlane stosowane przy wykonaniu robót

#### 2.2.1 Wyroby stosowane przy montażu urządzeń

**Rury kanalizacyjne** - z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

**Kształtki kanalizacyjne** - z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

#### Elementy gotowe

**Przybory sanitarne z armaturą odpływową**- powinny spełniać wymogi norm:

PN-91/M-77570 -Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane

PN-91/M-77561 -Brodziki z blachy stalowej emaliowane

PN-79/B-12634 -Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki

PN-85/M-75178/00 -Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania, a także pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

### **2.3 Zgodność wyrobów budowlanych z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zarządzającego Kontraktem**

Wszystkie wyroby przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zarządzającego Kontraktem.

### **2.4 Odpowiedzialność Wykonawcy za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych**

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania wyrobów budowlanych oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Zarządzającego Kontraktem.

### **2.5 Składowanie wyrobów budowlanych**

#### **Pozostałe elementy instalacji kanalizacyjnej**

Przybory sanitarne (umywalki, zlewy, miski ustępowe, pisuary, pryszniczki) wszystkie kształtki i inne elementy budowanej instalacji kanalizacyjnej powinny być pakowane. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o temperaturze nie niższej niż 10C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Wyroby z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

#### **Przewody kanalizacyjne**

Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 5 dni należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność studzienek na uderzenia oraz spowodować ich odbarwienie

## **3. SPRZĘT**

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

Roboty montażowe wykonywać przy użyciu elektronarzędzi sprawnych i dopuszczonych do eksploatacji, drabin montażowych, narzędzi podręcznych atestowanych

## **4. TRANSPORT**

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

#### **Przybory sanitarne**

Przybory sanitarne- wpusty podłogowe, rewizje, wszystkie kształtki i inne elementy budowanej instalacji kanalizacyjnej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wyrobów stalowych takich jak pompy bądź stalowe łączniki muszą być chronione przed korozją, natomiast ceramiczne przybory sanitarne przed uszkodzeniem mechanicznym. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

#### **Przewody instalacyjne**

Transport rur z PCV musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

## 4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia musi dysponować następującymi środkami transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- ciągnika kołowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- wsięgnik koszowy

## 4.3 Wymagania względem środków transportu

Na środkach transportu przewożone wyroby i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

#### 5.1.1 Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

#### 5.1.2 Prace instalacyjne

##### Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Kanalizację sanitarną odwodnienia posadzki należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV (podejścia do przyborów i piony).

Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępowaniem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### 5.1.3 Montaż rur z PCV

Rury z PCV zastosowane do budowy pionów i podejść do przyborów sanitarnych (kanalizacja sanitarna i kanalizacja odprowadzenia skroplin) należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosi koniec należy oczyścić z zadziórów oraz ukosować pod kątem 150. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przeniesienie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

#### 5.1.4 Montaż przyborów sanitarnych

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów.

Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.

Wpusty podłogowe powinny być zaopatrzone w zamknięcia anty zapachowe wbudowane w przybór l.

Wszystkie syfony i podejścia do przyborów sanitarnych (kanalizacja sanitarna) należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

### **5.1.5 Przejścia przewodów przez przegrody budowlane**

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przejścia przez stropy przewodów z PCV wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

### **5.1.6 Badanie szczelności.**

Próbę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze .

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napęlić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego

### **6.2 Badania jakości robót w czasie budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Zarządzającego Kontraktem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Łączenie rur kanalizacyjnych
- Lokalizacja i umocowanie przyborów sanitarnych
- Sprawdzenie szczelności instalacji, połączeń.

Jakość robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy finalne czy etapy robót ulegających zakryciu należy dokonać wpisów w dzienniku budowy. Wszelkie próby szczelności instalacji i urządzeń oraz próby funkcjonalne muszą być odnotowane w dzienniku budowy i przeprowadzone w obecności Zarządzającego Kontraktem.

Nad prawidłowością wykonania robót i ich zgodnością z projektem kontrolę sprawować będzie Zarządzający Kontraktem powołany przez Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje Komisja Odbioru Robót powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości odbioru przez Zarządzającego Kontraktem.

#### **6.2.1 stanu kompletności przyborów**

– wyrób fabryczny powinny posiadać dokumenty: DTR, kartę gwarancyjną, deklarację zgodności wyrobu, oraz znak CE i atest higieniczny

#### **6.2.2 stan techniczny**

– wizualny (uszkodzenia mechaniczne)

#### **6.2.3 uruchomienie**

- rozruch, sprawdzenie i pomiar prawidłowego działania, szczególnie, wyniki wpisać do protokołu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w w specyfikacji dla zakresu budowlanego

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostkami dla robót:

- przybory sanitarne,
- rewizje, trapezy

### **jest m (metr)**

Jednostkami dla robót:

- montaż instalacji rurowej,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zarządzającego Kontraktem, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji.

Elementy podlegające odbiorowi :

- instalacja grawitacyjna przewodów,
- przybory sanitarne,
- działanie instalacji

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze częściowym należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających odbiorowi.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z DP, zapisami w Dzienniku Budowy i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Nadzór techniczny nad budową instalacji kanalizacji sanitarnej sprawują Zarządzający Kontraktem oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez Zarządzającego Kontraktem, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji kanalizacyjnej.

#### **Przy odbiorze powinny zostać przedłożone następujące dokumenty:**

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne sieci oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych wyrobów.
- Protokoły częściowych odbiorów poszczególnych faz robót ,
- Dokumenty dotyczące dopuszczenia do stosowania wbudowanych wyrobów .
- Dziennik Budowy.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Obowiązuje rozliczenie ryczałtowe. Płatności będą następować zgodnie z umową wg. harmonogramu rzeczowo-finansowego stanowiącego integralny załącznik do umowy

### **10. ROZLICZENIE ROBÓT DODATKOWYCH**

Ewentualne roboty dodatkowe będą rozliczane powykonawczo wg. zasad jak niżej:

#### **10.1 Obmiar robót dodatkowych**

##### **10.1.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podane zostały w w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

##### **10.1.2. Jednostki obmiarowe dla robót dodatkowych**

**Jednostkami obmiarowymi dla robót dodatkowych związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji są:**

Cena wykonania 1 m instalacji:

- wytyczenie trasy,
- dostarczenie materiałów,
- ułożenie i połączenie przewodów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów.
- sporządzenie prób

Cena montażu przyborów sanitarnych:

- przytwierdzenie urządzenia,
- montaż przewodów,
- uruchomienie,
- sprawdzenie poprawności wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów

#### **10.2 Cena jednostki obmiarowej robót dodatkowych**

**Cena wykonania instalacji obejmuje:**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- ewentualne ułożenie rusztowania i jego rozbiórka
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

##### **10.2.1 Podstawa ustalenia ceny jednostkowej robót dodatkowych**

Podstawę wyceny ceny jednostkowej dla robót dodatkowych stanowić będzie kalkulacja szczegółowa oparta o aktualną bazę KNR oraz czynniki cenotwórcze oparte o aktualne opracowanie Sekocenbud- - dla wartości średnich.

### **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Ustawy**

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. NR 89/94 poz. 414 późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. NR 89 poz.415 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 3.04.1993 r. – o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami);

## Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15.06.2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych

(Dz. U. z 1995 r. Nr 10, poz. 48 z późniejszymi zmianami); Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej oraz geodezji i kartografii

(Dz. U. z 1994 r. Nr 84, poz. 387 z późniejszymi zmianami) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.

1650). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

## Polskie Normy

Numer normy Tytuł normy

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1451-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.

PN-90/M-75178.04 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do bidetu.

PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.

PN-89/M-75178.07 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon nadstropowy do wanien.

PN-81/B-12632 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.

PN-81/B-12632/Az1:2002 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary (Zmiana Az1).

PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.

PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.

PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.

PN-EN 251:2005 Brodziki podprysnicowe. Wymiary przyłączeniowe.

PN-91/B-77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowane.

PN-EN 695:2002 Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.

PN-77/B-12636 Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.

PN-EN 31:2000 Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 32:2000 Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 111:2004 Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.

PN-75/H-75301 Umywalki żeliwne emaliowane szeregowe do mycia zbiorowego.

PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-EN 232:2005 Wanny kąpielowe. Wymiary przyłączeniowe.

PN-82/H-75070 Wanny kąpielowe żeliwne emaliowane.

PN-EN 35:2001 Bidety stojące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 36:2000 Bidety wiszące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 36:2000/Ap1:2003 Bidety wiszące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-86/B-75704.01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania..

PN-EN 997:2001 Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym.

PN-EN 12764:2005(U) Urządzenia sanitarne. Specyfikacja dla wanien z hydromasażem.

PN-EN 1253-5:2002 Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.

PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichloru winylu.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **INSTALACJA ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**Kod: CPV- 45231300-8**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień(CPV)

**SST – I/2**

**Instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej**

**ZADANIE: Zabezpieczenie przeciwwilgociowe budynku przedszkola w Żernikach Wrocławskich**

**OBIEKT: Budynek przedszkola w Żernikach Wrocławskich, ul. Kolejowa 2, 55-010 Żerniki Wrocławskie**

**INWESTOR: GMINA SIECHNICE ul. Jana Pawła II 12, 55-011 Siechnice**

### **Struktura CPV:**

- **dział 45200000-7** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- **45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;
- **45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków;

#### Oświadczenie

Niniejsze opracowanie Jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt (utwór architektoniczny) jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994 r. 'O prawie autorskim i prawach pokrewnych' (Dz. U. nr 24 z 1994 r.).

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z instalacją drenażową

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci zewnętrznej i przyłączy kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- montaż przewodów kanalizacji,
- montaż przewodów kanalizacji drenażowej
- montaż studni,

### 1.4 Kody

**Grupa robót – 45200000-7** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót – 45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

**Kategoria robót – 45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### 1.5 Określenia podstawowe

**Przewód kanalizacyjny deszczowy** – rura służąca do odprowadzania wód deszczowych (kanalizacja deszczowa)

**Przewód kanalizacyjny drenażowy** – rura służąca do odprowadzania wód gruntowych pochodzących z wód opadowych odwadnianego terenu

**Studnia kanalizacyjna** - element instalacji na którym następuje łączenie przewodów, zmiana kierunku spływu i wpięcia, element rewizyjny i kontrolny :

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

Wszystkie określenia nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

## 2 WYROBY BUDOWLANE

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

### 2.2 Wyroby budowlane stosowane przy wykonaniu robót

#### 2.2.1 Wyroby stosowane przy montażu urządzeń

**Rury kanalizacyjne** - rur PCV-U SN8,

**Kształtki kanalizacyjne** – kształtki PCV-U z uszczelkami wargowymi, eletro mufy PEHD .

**Rury drenażowe** - rur PCV-z filtrem PP700,

## Studnie kanalizacyjne –

### Studnie PCV

składają się następujących elementów składowych:

- a) kinety: przepływowej lub połączeniowej z dopływem lub dopływami oraz odpływem, wykonanej z polipropylenu (PP), formowanej metodą wtrysku lub wykonanej z polietylenu (PE), formowanej metodą odlewania rotacyjnego, albo bezodpływowej (dennicy), wykonanej z polipropylenu (PP) lub poliC chlorku winylu) (PVC-U), formowanej metodą wtrysku.
- b) rury trzonowej bez króćca lub rury trzonowej z króćcem - wkładką "in situ", wykonanej z poli(chlorku winylu) (PVC-U) lub polipropylenu (PP),
- c) uszczelki: pierścienia uszczelniającego lub uszczelki kształtowo - manszetowej, stosowanej na połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową, pierścieni uszczelniających, stosowanych: na dopływach i odpływie, na połączeniu podstawy z rurą trzonową, na połączeniu króćca - wkładki "in situ", wykonanych z gumy lub elastomerów termoplastycznych,
- d) zwieńczenia z włazem dostosowanym do wymagań wynikających z lokalizacji: dla powierzchni ruchu kołowego B125 i D400.

### Studnie betonowe

Wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi, kinetę studni wykonać według normy PN-EN 1917. Górny krąg studzienek wykonać jako stożkowy i osadzić właz żeliwny kl.D400 z wypełnieniem betonowym wentylowany, z zamknięciem samoblokującym.

### Wpusty deszczowe

Wykonane z elementów betonowych dn 500mm z pierścieniami odciążającymi zabezpieczającymi. Elementem wlotowym wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe klasy D 400. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do studni wykonać z typowej kształtki PVC (adaptera). Poszczególne elementy wpustu łączyć na zasadzie pióro-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Wysokość osadnika we wszystkich wpustach wynosić będzie 500 mm

## 2.3 Zgodność wyrobów budowlanych z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zarządzającego Kontraktem

Wszystkie wyroby przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zarządzającego Kontraktem.

## 2.4 Odpowiedzialność Wykonawcy za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródeł wytwarzania wyrobów budowlanych oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Zarządzającego Kontraktem.

## 2.5 Składowanie wyrobów budowlanych

### Przewody kanalizacyjne

Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 5 dni należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność studzienek na uderzenia oraz spowodować ich odbarwienie

### Pozostałe elementy instalacji kanalizacyjnej

Elektro mufy, wszystkie kształtki i inne elementy budowanej instalacji kanalizacyjnej powinny być pakowane. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o temperaturze nie niższej niż 10C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Wyroby z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

## **Studnie kanalizacyjne**

Magazynowane studnie tworzywowe, podobnie jak rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 stopni C. i opadami atmosferycznymi. Studzienki i ich elementy powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych.

Sposób składowania nie może powodować naciskiem ich deformacji. W przypadku uszkodzenia elementów studzienek w czasie transportu i magazynowania nie należy ich montować (zabudowywać).

## **Składowanie kruszywa**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci kanalizacyjnej.

### **3 SPRZĘT**

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

Roboty montażowe wykonywać przy użyciu maszyn i narzędzi dopuszczonych do eksploatacji, oraz o przeznaczeniu adekwatnym do charakteru robót

### **4 TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

#### **Przewody instalacyjne**

Transport rur z PCV-U, musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m.

Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności wg producenta systemu.

#### **Transport studni**

Studnie i ich elementy o ciężarze nieprzekraczającym 1200 kg, można transportować specjalnymi zawieszami do transportu studni betonowych i PE/PEHD. Elementy powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej powinny być układane na elastycznych przekładkach.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportu. Transport i składowanie prefabrykatów należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, warunkami technicznymi oraz stosownymi przepisami BHP.

#### **4.2 Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia musi dysponować następującymi środkami transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- ciągnika kołowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- wysięgnik koszowy

#### **4.3 Wymagania względem środków transportu**

Na środkach transportu przewożone wyroby i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

#### 5.1.1 Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Projektowana trasa przyłączy i przekładanej sieci powinna być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami, które należy wbić na każdym załamaniu trasy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

#### 5.1.2 Prace instalacyjne

##### Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić sieć istniejącą, do której zostanie włączony nowo budowany rurociąg kanalizacyjny.

##### Roboty ziemne

Wykopy pod sieć kanalizacyjną należy wykonać o ścianach pionowych umocnionych: mechanicznie i ręcznie - zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy rurociągu połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie łopata. Wydobywaną ziemię przeznaczyć do utylizacji, utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzuconej ziemi. Przy prowadzeniu robót przy czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad teren. Spod wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2,0÷5,0cm w gruncie suchym, a gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej, ca' 20m.

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

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$ cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$ cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$ cm.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerculanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora.

##### Taśma ostrzegawcza i sygnalizacyjna

W odległości 0,30m nad rurą przewodową należy ułożyć taśmę ostrzegawczą zgodnie z normą: taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne.

Nad ułożonymi przewodami kanalizacji grawitacyjnej ułożyć taśmy ostrzegawcze z tworzyw sztucznych o szer. 200mm, kolor taśmy brązowy z napisem "kanalizacja grawitacyjna",

##### Znakowanie trasy rurociągu

Znakowanie trasy należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu rurociągu w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi. W terenach zabudowanych należy przy pomocy tabliczek umieszczonych na obiektach trwałych oznaczyć wbudowaną w rurociąg armaturę i inne elementy konstrukcyjne. Tabliczki powinny być umieszczone na wysokości od 1,5m ÷ 2,4m nad poziomem terenu. Powinny one zawierać następujące informacje:

- rodzaj oznaczonych elementów rurociągu,
- lokalizację oznaczonych elementów rurociągu,

- rodzaj materiału, z których wykonano rurociąg.

Trasa rurociągów poza terenem zabudowanym powinna być oznakowana słupkami z tabliczkami zawierającymi opis położenia znakowanych urządzeń.

Przy znakowaniu trasy rurociągu należy stosować normy:

- Rurociągi. Tablice orientacyjne,
- Rurociągi. Słupki odnaczeniowe, odnaczeniowo-pomiarowe.

### **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robot. Z uwagi na prowadzone roboty w pasie dróg należy zadbać o odpowiednią liczbę pomostów umożliwiających dostęp do posesji w trakcie prowadzonych robot. Obudowy wykopów winny wystawać 0,15 m nad poziom terenu celem uniknięcia zalewania wykopów wodami z opadów.

### **Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci kanalizacji sanitarnej**

Przy budowie sieci kanalizacyjnej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować metody odwodnienia:

- powierzchniowa
- drenażu poziomego
- za pomocą igłofiltrów (agregat pompowy z zasilaniem elektr. / spalinowym + system odprowadzania wód).

Dla rurociągów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 15cm (podsypkę). Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu, co 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robot względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Zakres robot odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robot.

### **Podłoże**

#### **Podłoże wzmocnione (sztucznie)**

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makro porowatych i kamienistych.

Podłoże żwirowo piaskowe lub tłuczniowo piaskowe:

- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp. ) o małej grubości po ich usunięciu:
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robot odwadniających)

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić, co najmniej 0,10÷0,15m w zależności od warunków gruntowych.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża podkładaniem pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735

Układanie rur drenażowych wykonywać zgodnie z technologią robót budowlanych – kłaść w żwirze gruboziarnistym o ws. infiltracji > niż  $10^{-4}$  m/s oddzielonym od gruntu i budynku geowłókniną.

### **Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzchołki przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,30m.

Zasypanie wykopów przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- po próbie szczelności złącz wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- zasyp wykopu warstwami z zagęszczeniem i rozbiórką i rozpor ścian wykopu.

Materiałem zasypu piasek,

Materiał zasypu winien być zagęszczony ubijakami po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piskiem, warstwami 0,10÷0,20m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowania i rozpor ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01

### **5.1.3 Montaż rur PCV-U,**

Rury można układać przy temperaturze od 0 ÷ + 30°C. Rury układać z odcinków gotowych lub przyciętych z odcinka). Rury montować jako odcinek prosty.

Rury z PCV zastosowane do budowy należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosa koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zukosować pod kątem 150. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Rury PCV drenażowe

Rury można układać przy temperaturze od  $0 \div + 30^{\circ}\text{C}$ . Rury układać z odcinków gotowych lub przyciętych z odcinka). Rury montować jako odcinek delikatnie meandrujące, przycinane na odpowiednią długość z zastosowaniem złączy i kształtek systemowych.

#### **5.1.4 Montaż studni kanalizacyjnych**

Na sieci kanalizacyjnej przewiduje się zastosowanie prefabrykowane studnię kanalizacyjne tworzywowe włączowe (rewizyjne) o średnicy DN 1000mm, 400mm, 315mm.

W obu typach studzienek tworzą wyrób monolityczny. Dopuszcza się stosowanie studzienek wyłącznie od producentów, posiadających odpowiednie aprobaty techniczne.

Połączenia kanałów ze studzienkami wykonywać należy przy zastosowaniu kształtek - łuków przy pomocy elektro muf . Studnia z tworzywa sztucznego dostarczana będzie na budowę w całości według złożonego zamówienia u producenta.

Montaż studni należy prowadzić ściśle według instrukcji jej producenta / dostawcy. Zasypanie zabudowanej studni wykonać gruntem sytkim, piaskiem lub pospółką z dobrym zagęszczeniem zasyпки warstwami wokół ścian studni. Wierzchnią warstwę zasypania studni usytuowanej w nawierzchniach drogowych, zwieńczać tak, by studnie wykończyć równoległe z odbudową nawierzchni drogowej. Wokół pokryw studni wykonać umocnienia jak w dokumentacji wykonanej na podłożu piaskowo żwirowym (zagęszczonym) o grub. 10cm.

Wykonana studnia ma być zgodna z normą PN-B-10729: 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”

#### **5.1.5 Badanie szczelności.**

Próbę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze .

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napęlić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

### **6.2 Badania jakości robót w czasie budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Zarządzającego Kontraktem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Łączenie rur kanalizacyjnych
- Łączenie rur kanalizacyjnych ze studnią
- Posadowienie i montaż studni
- Sprawdzenie szczelności instalacji, połączeń.

Jakość robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy finalne czy etapy robót ulegających zakryciu należy dokonać wpisów w dzienniku budowy. Wszelkie próby szczelności instalacji i urządzeń oraz próby funkcjonalne muszą być odnotowane w dzienniku budowy i przeprowadzone w obecności Zarządzającego Kontraktem.

Nad prawidłowością wykonania robót i ich zgodnością z projektem kontrolę sprawować będzie Zarządzający Kontraktem powołany przez Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje Komisja Odbioru Robót powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości odbioru przez Zarządzającego Kontraktem.

#### **6.2.1 stanu kompletności przyborów**

– wyrób fabryczny powinny posiadać dokumenty: DTR, kartę gwarancyjną, deklarację zgodności wyrobu, oraz znak CE i atest higieniczny

#### **6.2.2 stan techniczny**

– wizualny (uszkodzenia mechaniczne)

#### **6.2.3 uruchomienie**

- rozruch, sprawdzenie i pomiar prawidłowego działania, szczególnie, wyniki wpisać do protokołu

## **7 OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostkami dla robót:

### jest szt (sztuki)

Jednostkami dla robót:

- studnie kanalizacyjne,
- kształtki

### jest m (metr)

Jednostkami dla robót:

- montaż instalacji rurowej,

### jest m2 i m3 (metr)

Jednostkami dla robót:

- rozbiórka nawierzchni
- wykopy, zasypanie i transport gruntu i piasku,

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zarządzającego Kontraktem, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji.

Elementy podlegające odbiorowi zgodnie z dokumentacją projektową:

- wykopów otwartych
- zasypu przewodu
- podłoża wzmocnionego
- studnie kanalizacyjne,
- przewody instalacji ich ułożenia, połączenia i materiału,
- działanie instalacji i szczelności

#### Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- szczelności przewodów i studzienek
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i STWiOR, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż zapisana w harmonogramie robót. Wyniki z przeprowadzonych badań i odbioru powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze częściowym należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających odbiorowi.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z DP, zapisami w Dzienniku Budowy i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Nadzór techniczny nad budową instalacji kanalizacji sanitarnej sprawują Zarządzający Kontraktem oraz kierownik budowy/robót. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez Zarządzającego Kontraktem, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji kanalizacyjnej.

#### Przy odbiorze powinny zostać przedłożone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne sieci oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych wyrobów.
- Protokoły częściowych odbiorów poszczególnych faz robót ,



- Dokumenty dotyczące dopuszczenia do stosowania wbudowanych wyrobów .
- Dziennik Budowy.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Obowiązuje rozliczenie ryczałtowe. Płatności będą następować zgodnie z umową wg. harmonogramu rzeczowo-finansowego stanowiącego integralny załącznik do umowy

## 10. ROZLICZENIE ROBÓT DODATKOWYCH

Ewentualne roboty dodatkowe będą rozliczane powykonawczo wg. zasad jak niżej:

### 10.1 Obmiar robót dodatkowych

#### 10.1.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podane zostały w specyfikacji dla zakresu budowlanego.

#### 10.1.2. Jednostki obmiarowe dla robót dodatkowych

**Jednostkami obmiarowymi dla robót dodatkowych związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji są:**

Cena wykonania 1 m instalacji:

- wytyczenie trasy,
- dostarczenie materiałów,
- ułożenie i połączenie przewodów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów.
- sporządzenie prób

Cena montażu studni:

- dostarczenie elementu / urządzenia,
- montaż,
- podłączenie,
- uruchomienie,
- sprawdzenie poprawności wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów

### 10.2 Cena jednostki obmiarowej robót dodatkowych

#### **Cena wykonania instalacji obejmuje:**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- ewentualne ułożenie zabezpieczenia wykopów i jego rozbiórka
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### 10.2.1 Podstawa ustalenia ceny jednostkowej robót dodatkowych

Podstawę wyceny ceny jednostkowej dla robót dodatkowych stanowić będzie kalkulacja szczegółowa oparta o aktualną bazę KNR oraz czynniki cenotwórcze oparte o aktualne opracowanie Sekocenbud- - dla wartości średnich.

## 9 PRZEPISY ZWIĄZANE

### Ustawy

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. NR 89/94 poz. 414 z późniejszymi zmianami);  
 Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. NR 89 poz. 415 z późniejszymi zmianami);  
 Ustawa z dnia 3.04.1993 r. – o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami);

### Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15.06.2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1995 r. Nr 10, poz. 48 z późniejszymi zmianami);

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej oraz geodezji i kartografii (Dz. U. z 1994 r. Nr 84, poz. 387 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)

### **Polskie Normy**

- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  
PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.  
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze  
PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  
PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.  
BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki beczciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.  
PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.  
PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  
PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.  
PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.  
PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.  
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.  
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  
PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.  
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-B-19701:1997Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  
PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.  
PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska  
PN-74/C-89200 Rury z nieklasyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.  
BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.  
BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastykowanego polichlorku winylu.  
PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.

### **Inne dokumenty**

- KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.  
KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.  
KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.  
KB4 - 3.3.1.10 (1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastykowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.  
ARKADY - 1987 r.

Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej.  
Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

Należy również stosować się do norm i przepisów powoływanych w tekście niniejszej specyfikacji technicznej.

Opracował: mgr inż. Ireneusz Grodź