

## **KANALIZACJA SANITARNA**

**kod CPV 45231300-8**

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
<b>2. MATERIAŁY</b>	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Rodzaj materiałów	5
2.2.1. pomiary geodezyjne, tyczenie tras	5
2.2.2. wyroby betonowe	5
2.2.3. kanały i przewody	5
2.2.4. studnie rewizyjne	
<b>3. SPRZĘT</b>	11
3.1. Sprzęt pomiarowy	11
3.2. Sprzęt do robót ziemnych	11
3.3. Sprzęt do robót montażowych	11
<b>4. TRANSPORT</b>	11
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	11
4.2. Transport rur kanałowych	11
4.3. Transport kręgów	12
4.4. Transport cegły kanalizacyjnej	12
4.5. Transport włazów kanałowych	12
4.6. Transport mieszanki betonowej	12
4.7. Transport kruszyw	12
4.8. Transport cementu i jego przechowywanie	12
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	13
5.1. Ogólne zasady układania przewodów	13
5.2. Wykonywanie robót ziemnych	13
5.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy	13
5.4. Zasady układania przewodów z tworzywa sztucznego w ziemi	14
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	15
6.1. Cel kontroli jakości robót	15
6.2. Sprawdzenie jakości robót i materiałów	15
6.3. Kontrola, pomiary i badania	15
6.3.1. badania przed przystąpieniem do robót	15
6.3.2. kontrola, pomiary i badania w czasie robót	15
6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	16
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	16

<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	16
7.1. Jednostka obmiarowa	16
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	16
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	16
8.2. Odbiór częściowy (robót zanikających i ulegających zakryciu)	16
8.3. Odbiór końcowy	17
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b>	17
9.1. Cena jednostki obmiarowej	17
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	17
10.1. Normy i przepisy	

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych związanych z realizacją :

- przebudową kolektora sanitarnego - sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej doprowadzającej ścieki do oczyszczalni ścieków w m. Bytyń, gm. Wola Uhruska. Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do budowy sieci na terenach górniczych objętych odrębnymi przepisami.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej.

W zakres robót wchodzi:

- wytyczenie trasy przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej, inwentaryzacja wykonawcza
- roboty ziemne (tymczasowe)
- roboty montażowe
  - montaż rurociągów: kanalizacji sanitarnej
  - montaż studni rewizyjnych

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wymienionych wyżej są:

wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód opadowych, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки.

#### 1.3.1. Zakres rzeczowy robót – sieci kanalizacji sanitarnej, charakterystyka przedsięwzięcia

- L = 209,0 m z rur PVC-U klasy S o średnicy 315 mm, z wydłużonym kielichem
- rura osłonowa z rur PVC-U 500 mm z łączna długość **L= 202,0 m**
  
- **Studzienki rewizyjne** z kręgów betonowych DN 1,0m - **szt. 5**

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. (Kod CPV 45000000-7).

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych z określonego obszaru zabudowanego. .

**System kanalizacyjny** – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**System grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączony są wykonane z prefabrykatów.

**Studzienka murowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

**Studzienka włączona** – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

**Studzienka inspekcyjna** – studzienka niewłączona przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

**Komora robocza** – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

**Komin włączony** – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

**Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków..

**Rura osłonowa** - rura zewnętrzna rury przewodowej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu itp.

**Płaszcz osłonowy** - płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i kształtkę lub element przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu itp.

**Izolacja cieplna** - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy - różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek) Jako materiał izolacyjny można stosować: sztywną i półsztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą lub płaszcz osłonowy), piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki), piankę z polietylenu (PE) (otuliny, kształtki), materiały włókniste (maty z wełny mineralnej skalnej i szklanej).

**Pianka poliuretanowa PUR** - pianka, posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

**Pianka polietylenowa PE** - spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, Specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

### **1.6. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych sieci i rurociągów stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
  - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
  - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

### **1.7. Nazwy i kody:**

#### **Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót objętych zamówieniem:**

- CPV 45111000-8 Roboty ziemne
- CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków- roboty ziemne

- CPV 45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOSCI MATERIAŁÓW**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania**

Wykonawca zobowiązany jest :

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,
- stosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające aprobaty techniczne i spełniające PN.

Materiały stosowane do budowy sieci powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### **2.2.1. Pomiary geodezyjne, tyczenie tras**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy użyć drewnianych pali o długości około 0,5 m. z gwoździem lub prętem stalowym lub rur metalowych.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę 0,15-0,20 m. i długość ok. 1,5 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05.

#### **2.2.2. Beton, Wyroby betonowe, materiały sypkie**

- Beton hydrotechniczny , zwykły C12/15 (B15), C16/20 (B20) powinien odpowiadać wymaganiom, W8, F100 wg. PN-EN 206-1:2003, Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność wraz z uzupełnieniem PN-B-06265:2004.
- kręgi z betonu C35/45 o średnicy :1,00 m, 1,20m, 1,50m wykonane wg PN-92/B-10729 łączone za pomocą uszczelki gumowej
- pokrywy nastudzienne żelbetowe z betonu C35/45 z włazami okrągłymi fi 600 kl. D400, C250 z podwójnym rygłem wg PN-87/H-74051/02 do wykonania studzienek kanalizacyjnych połączeniowych, przelotowych oraz komory zasuw KZ1, KZ2, KZ3 i komory pomiarowej ścieków i osadu.
- piasek na podsypkę i do obsypki rur powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07.

### **2.2.3. Kanały i przewody – sieć kanalizacyjna**

Rury i kształtki z PVC-U klasy S, z nie zmiękczonego polichlorku winylu, odpornego na działanie związków chemicznych i nieorganicznych. Rury mają posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie,

Rury i kształtki z PVC-U muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 1452-2 i PN-EN 1452-3.

**2.2.4. Studzienki kanalizacyjne** betonowe/komory rozprężne/komory zasuw, komory pomiarowe ilości ścieków, komory pomiarowe ilości wody

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe z betonu C35/45 łączone na zaprawę cementowa lub na uszczelki,
- cegłę kanalizacyjną PN-B 12037:1998,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włączowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0 m.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

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

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy zastosować następujący sprzęt:

- teodolity , niwelatory ,
- tyczki , łaty, taśmy stalowe, szpilki

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.



### **3.3. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu d :

- odspajania i wydobywania gruntów: koparki, ładowarki
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki, urządzenia do hydromechanizacji ,
- transportu mas ziemnych: samochody samowyładowcze
- sprzętu zagęszczającego: ubijaki, płyty wibracyjne itp.

### **3.4. sprzęt do robót montażowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych sieci i instalacji sanitarnych technologicznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy i samowyładowczy
- żuraw samochodowy,
- obcinarka do rur
- koparka,
- narzędzia monterskie.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo innym użytkownikom dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie materiały z demontażu (gruz, złom) oraz zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do placu budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

## **4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów:**

### **4.2.1. rur z tworzyw sztucznych :**

Rury dostarczane są w postaci prostych odcinków paletowanych w wiązki - rury. Podczas transportu i składowania rur oraz kształtek należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich nie uszkodzić .

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

### **4.2.2. Transport kruszyw**

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

### **4.2.3. 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.

### **4.2.4. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2m, 1,4m, 1,6m i 2,0m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.2.5. Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.2.6. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### **4.3. Składowanie materiałów**

#### **4.3.1. Składowanie rur z PVC w wiązkach lub luzem**

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres 12 miesięcy.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura przekraczająca 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzezroczysta z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

Rury o mniejszych średnicach (np. do 160mm) mogą być na placu budowy przemieszczane ręcznie. Niedopuszczalne jest ich wleczenie po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie.

Przy rozwijaniu rur zwiniętych w kręgi należy zachować szczególną ostrożność gdyż uwalniany koniec rury odwija się z dość znaczną energią.

#### **4.3.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

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.

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającym odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### **4.3.3. Składowanie kruszywa/piasku.**

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

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu sieci należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągów,
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.
- jeżeli zachodzi konieczność - obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych).

Wytyczenia trasy przebiegu przewodów na podstawie danych z projektu technicznego dokonają właściwe służby geodezyjne. Trasę przewodu należy utrwalić kołkami na każdym załamaniu trasy oraz na prostych odcinkach przewodów w odległościach 30-50 m.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

Po zakończeniu robót należy dokonać inwentaryzacji ułożonej sieci zlecając upoważnionym służbom geodezyjnym.

Wszelkie prace związane z montażem sieci i przyłączy kanalizacyjnych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową .

Roboty wykonywać odcinkami o długości około 200 m.

## 5.2. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Zaprojektowano sieci z zachowaniem wymaganych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej :

- sieć wodociągowa
- przewody energetyczne
- przewody teletechniczne

## 5.3. Montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej w wykopie

. Kanał grawitacyjny zaprojektowano:

- z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC-U kl. "S" D315 x 9,2mm z wydłużonym kielichem,
- uzbrojenie sieci stanowiąc będą studnie z elementów prefabrykowanych z betonu C 35/45 DN1000 mm.

Przykrycia studni - włazy drogowe typu ciężkiego kl. D400 z dwoma ryglami.

Przewody w wykopach otwartych układać na podsypce piaskowej grubości 15cm zagęszczonej i obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Rura osłonowa :

- z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC-U kl. "S" D500 x 14,6mm z wydłużonym kielichem. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełnić należy pianą poliuretanową.

Dla uszczelnienia końców rury ochronnej o średnicy nominalnej 500 mm dobrano manszety typu N 300x500.

Rury z PVC -U, tak jak inne rury z tworzyw termoplastycznych są rurami elastycznymi i w związku z tym nie przenoszą obciążeń zewnętrznych samodzielnie,

lecz część obciążeń przenoszona jest przez otaczający rurę grunt. Im lepsze jest zagęszczenie tego gruntu i im dokładniej przylega on do zewnętrznej powierzchni rury, tym większy jest jego udział w przenoszeniu obciążeń i tym mniejsze ugięcia rury.

W związku z powyższym, konieczne jest dokładne zagęszczanie gruntu obsypki.

Obsypkę rury należy wykonywać warstwami o grubości 10-30 cm do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Materiał stosowany do obsypki – wg PBW --

piasek. Stopień zagęszczenia obsypki określa PBW. Zagęszczanie może być wykonane przy pomocy sprzętu mechanicznego lub bez jego pomocy (stosując np. ubijaki ręczne lub udeptywanie nogami). Przy wymaganych średnich i wysokich stopniach zagęszczenia obsypki zalecane jest stosowanie sprzętu mechanicznego.

Pierwsza warstwa obsypki winna być starannie rozprowadzona po obu stronach rury ze zwróceniem uwagi na dokładne wypełnienie przestrzeni w okolicach styku rury z podsypką (tzw. pachwin). Przy zagęszczaniu tej warstwy należy uważać, aby nie spowodować podniesienia się rury.

Obsypkę rurociągów w pasie drogowym, należy zagęścić do 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami zagęszczanie do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

- Rodzimy materiał z wykopu o nieokreślonym uziarnieniu może być wykorzystany ponownie.
- Stosowany na obsypkę rury grunt nie powinien powodować powstania niewypełnionych przestrzeni, dziur. Materiał z wykopu powinien zapewniać osiągnięcie wymaganego stopnia zagęszczenia Proctora, w zależności odprzewidywanego obciążenia.
- Należy zwracać uwagę, aby w materiale stosowanym do zasypywania nie występowały kamienie o wielkości mogącej powodować zaciśnięcie rurociągu (przyjmuje się, że wielkością graniczną jest około 60 mm średnicy).
- Podłoże wykopu powinno zapewnić równomierne podparcie na całej długości rur, umożliwiające prawidłową ich instalację i uzyskanie odpowiedniego spadku.
- Nie wolno stosować odpadów (np. gruzu, złomu itp.). W przypadku układania rur z PVC w okresie zimowym zabudowa rurociągu powinna odbywać się przy użyciu gruntu niezamrożonego, w zakresie temperatur przewidzianym standardowo jak dla typowych rur PVC.

Z uwagi na konieczność Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to 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 do 0,4 m - 3 ‰.
- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰),

największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur z tworzywa sztucznego TWS do 6,5m/s – zgodnie z informacją uzyskaną od producenta rur).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1.0 do 1.3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

#### **5.4. Połączenia rur i kształtek z PVC-U** Połączenia kielichowe na wcisk

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1÷5:2000.

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.

#### **5.5. Montaż uzbrojenia sieci kanalizacyjnej - Studzienki kanalizacyjne .**

Studzienki kanalizacyjne – powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Studnie prefabrykowane z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm z betonu C35/45 wibroprasowanego, o wodoszczelności W8, mrozoodporności F100.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

- najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0.20	1,20	1,20	1,20
0.25	(1,00)*	(1,00)*	(1,00)*
0.30			
0.40			
0.50	1,40	1,40	1,40
0.60	1,60 (1,50)*	1,60 (1,50)*	1,60 (1,50)*
0.80			

\* dla studzienek prefabrykowanych

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max-50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,

- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),

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

- Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych, kaskadowych i odwodnieniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,

- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

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 jako szczelne wg dokumentacji projektowej.

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

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą 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.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02, innych przypadkach można stosować wjazdy typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

Jako przykrycie studzienek, projektuje się pokrywy żeliwne klasy D 400 z podwójnym rygłem .Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. a studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego.

Kręgi betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Zastosowanie prefabrykatów betonowych z betonu C35/45 nie wymaga ich dodatkowej izolacji.

Połączenia kręgów wykonać za pomocą specjalnych uszczelek gumowych (dostarczanych przez producenta studni), których konstrukcja umożliwi szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły. Do montażu należy użyć smaru poślizgowego , którym pokrywa się zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.



Wokół studzienek należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia, co zapewni trwałe zakotwienie studzienek w gruncie. W przypadku zmiany lokalnego zagospodarowania terenu studzienki należy lokalizować poza pasem ciągów drogowych (ciągi piesze i trawniki itp.).

### **5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:

- z kablami energetycznymi niskiego napięcia

Na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi prace ziemne wykonywać ręcznie zgodnie z normą PN-76/E-05125 - kable elektryczne i telefoniczne osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi. Przejścia w miejscach skrzyżowań z kablami telefonicznymi TP S.A. wykonać zgodnie z normą ZN-96 TP S.A.-004.

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów.

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych przewodów na odległość mniejszą niż 2,0 m. od istniejącego podziemnego uzbrojenia prace ziemne wykonywać należy ręcznie pod fachowym nadzorem technicznym, zgodnie z warunkami określonymi.

W przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym, należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego od zarządcy drogi. Kable energetyczne oraz telefoniczne należy na stałe zabezpieczyć specjalnie przeznaczoną do tych celów dwudzielną rurą z PP .

## **6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

### **6.1. Cel kontroli jakości Robót.**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Celem kontroli jest również sprawdzenie zgodność wykonanych czynności z dokumentacją techniczną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakość materiałów.

### **6.2. Sprawdzenie jakości Robót i materiałów**

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania Robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej Specyfikacji, oraz z Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Przed rozpoczęciem budowy sieci Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ, jakość.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność, technologię montażu, jakość połączeń, atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu urządzenia, materiały do użycia bez przeprowadzenia badań,
- aktualne aprobaty techniczne na użyte rurociągi wykonane z PVC,
- zastosowana armatura z udzielonymi aktualnie aprobatami techn. COBRTI Instal.

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

**Kontrole wykonania sieci należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” pkt 6 „Kontrola i badania przy odbiorze”, w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7, „Kontrola i badania przy odbiorze instalacji grzewczych ” zeszyt nr 6 .**

**6.3.1. Kontrola prowadzonych robót** - Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

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,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów i rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji przewodów, studzienek, urządzeń armatury,
- badanie odchylenia spadku kolektora dopływowego ścieków surowych i odpływowego ścieków oczyszczonych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, kanałów i obiektów technologicznych
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych.

Kontrola techniczna obejmuje :

- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci z projektem
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi
- sprawdzenie kwalifikacji monterów
- sprawdzenie szczelności sieci
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad

W czasie kontroli należy :

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej.
- sprawdzić prawidłowości wykonania połączeń .

Ocenę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

– zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane

**6.3.2. Próby szczelności** sieci i instalacji należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków i rodzajów przewodów ale na żądanie Inwestora należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu..

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

– ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,

– odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,

– odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonaną dokładnie obsypką, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,

– wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,

– profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka.

– należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

– przewód nie może być nasłoneczniony a zima temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,

– napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,

– temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,

– po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,

– po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,

– wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z wody .

Przewód 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 woda 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 włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych.

#### **6.4. Zasada postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane to Wykonawca wymieni je na własny koszt.

### **7. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

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

Obmiaru robót dokonuje wykonawcza po pisemnym powiadomienia Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiar robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w inny zakresie określonym w umowie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

#### **7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej/przedmiarze robót.

##### **7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych**

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy)umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m<sub>3</sub>,
- umocnienie ścian wykopów – m<sub>2</sub>,
- wykonanie podłoża – m<sub>3</sub> (lub m<sub>2</sub> i grubość warstwy w m).

##### **7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Długość rurociągów i kanałów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach, z podziałem według średnic rur, rodzaju wykopu (ściany pionowe lub

skarpowe), głębokości posadowienia oraz poziomu wody gruntowej. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągów, a oblicza w sztukach rzeczywiście wbudowanych z podziałem na średnice.

Armaturę oblicza się w sztukach z podziałem na rodzaje i średnice.

Studnie i komory na sieci oblicza się w sztukach z podziałem na średnice lub wymiary w metrach.

Obmiaru robót podstawowych sieci dokonuje się w zależności od:

- rodzaju rur i ich średnic,
- rodzaju wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej

Do długości kanałów nie wlicza się studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych oblicza się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metoda studniarską) i głębokości.

Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

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

Roboty podlegają następującym odbiorom :

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi instalacji
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu

### **8.2. Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych , wodociągowych, technologicznych.**

#### **8.2.1. Badania przy odbiorze robót zanikających**

Badania odbiorowe przewodów sieci zależne są od rodzaju odbioru

technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

#### **8.3. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla

przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,05$  m,

- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodów, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997; Badanie szczelności dla kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 .

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacja geodezyjna (dopuszcza się inwentaryzacje szkicowa) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **8.4. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

– zbadaniu szczelności komór i studni, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodów i kanałów, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacja geodezyjna jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodów i kanałów powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także , w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach Umowy.

Dla robót ryczałtowych podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych sieci może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,

- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów wodociągowych do stanu pierwotnego.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

#### **9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:**

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizacje stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasowa przebudowę urządzeń obcych.

#### **9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:**

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

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

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

PN-EN 588-1:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 1: Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych



- PN-EN 588-2:2004 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B 12037:1998 Cegły pełne wypalane z gliny – kanalizacyjne
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

## 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami).

## 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 1780 z późn. 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 Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

#### 10.4. Inne dokumenty

- [REDAKTOWANE]
- [REDAKTOWANE]
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – „Wymagania ogólne” (Kod CPV 45000000-7) – wyd. II OWEOB „Promocja”, 2005 rok.

**Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.**

**Wszelkie zmiany oraz zastosowanie rozwiązań zamiennych, materiałów i urządzeń równoważnych wymaga uzgodnienia z Inżynierem kontraktu (Inspektorem nadzoru), Inwestorem oraz wymaga opinii (zgody) projektanta. Przy zastosowaniu urządzeń i materiałów zamiennych należy uwzględnić kubaturę pomieszczeń w których mają być montowane.**

**Przytoczone w niniejszej STWiOR nazwy urządzeń czy też innych elementów technologicznego wyposażenia należy traktować jako wyznacznik standardu wykonania danego elementu technologicznego w tym również zakresu jego kompletnego wyposażenia i wykonania materiałowego.**