

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
DLA MIEJSCOWOŚCI ANDRUSZKOWICE, GMINA SAMBORZEC**

**CPV 45233220, 45233252, 45111200, 45112000, 45111240,  
45232400, 45232410, 45232440, 45232423,  
CPV 45315300-1, 45315700-5, 45317000-3.**

**OBIEKT:** Sieć kanalizacji sanitarnej

**INWESTOR:** Gmina Samborzec  
27-650 Samborzec 43

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Mateusz Kempa

nr upr. 62/Tbg/90  
152/Tbg/98

## **SPIS TREŚCI**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Nazwa zamówienia.
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.
  - 1.2.1. Przedmiot zamówienia.
  - 1.2.2. Zakres stosowania SST.
  - 1.2.3. Zakres robót.
  - 1.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
    - a) Przekazanie placu budowy.
    - b) Dokumentacja projektowa.
    - c) Zabezpieczenie placu budowy.
    - d) Ochrona przeciwpożarowa.
    - e) Materiały szkodliwe dla otoczenia.
    - f) Ochrona i utrzymanie.
    - g) Wykonywanie robót budowlanych.
    - h) Odbiory techniczne robót.
- 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych.
  - a) Geodezyjne wytyczenie trasy rurociągu kanalizacyjnego.
  - b) Próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację kanalizacji sanitarnej.
  - b) Roboty ziemne- zebranie i rozścielenie humusu.
  - c) Próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację kanalizacji sanitarnej.
- 1.4. Informacje o terenie budowy.
  - a) Organizacja robót budowlanych.
  - b) Zabezpieczenie interesów osób trzecich.
  - c) Ochrona środowiska.
  - d) Warunki bezpieczeństwa pracy.
  - e) Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.
  - f) Warunki dotyczące organizacji ruchu.
  - g) Ogrodzenia i zabezpieczenia chodników i jezdni.
- 1.5. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.
- 1.6. Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń.

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.**

- 2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych.
- 2.2. Materiały do wykonania inwestycji.
- 2.3. Wymagania dotyczące przechowywania wyrobów budowlanych.
- 2.4. Wymagania dotyczące transportu i warunków dostawy wyrobów budowlanych.
- 2.5. Wymagania dotyczące składowania i kontroli jakości wyrobów budowlanych.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej.

### **4. TRANSPORT.**

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

a) Roboty montażowe.

b) Wykopy.

c) Przygotowanie podłoża.

d) Układanie rur.

e) Studzienki kanalizacyjne.

f) Zasypywanie wykopów.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

6.1. Ogólne zasady.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

7.4. Czas przeprowadzania obmiarów.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

8.1.1. Odbiór końcowy.

8.1.2. Dokumentacja odbioru końcowego robót.

8.1.3b. Odbiór pogwarancyjny.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

## **1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA.**

**„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MSC.  
Andruszkowice (bez odcinków V18.2 – V5ist., X9.17 – X9.5  
oraz X9.5 – X16 ), gm. Samborzec”**

## **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **1.2.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji „ Sieć kanalizacji sanitarnej w msc. Andruszkowice (bez odcinków V18.2 – V5ist., X9.17 – X9.5 oraz X9.5 – X16 ), gm. Samborzec”

### **1.2.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.2.1.

### **1.2.3. ZAKRES ROBÓT.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obiektów liniowych i inżynierskich na kanalizacji sanitarnej. W zakres tych robót wchodzi:

- *roboty przygotowawcze,*
- *wykopy,*
- *przewierty,*
- *szalowania pionowych ścian wykopów,*
- *odwodnienie wykopów,*
- *roboty montażowe rurociągów kanalizacyjnych,*
- *roboty montażowe obiektów inżynierskich,*
- *zasypy wykopów i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,*
- *kontrola jakości.*

### **1.2.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **a) PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i książkę obmiaru robót oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazywanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

## **b) DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

Zamawiający przekazuje dokumentację projektową w zakresie wyszczególnionym w dokumentach przetargowych. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Projektantowi do zatwierdzenia.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach w poszczególnych dokumentach obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Dokumentacja Projektowa,
- 2) Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót,
- 3) Specyfikacja Warunków Zamówienia
- 4) Przedmiary Robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z przedmiarem robót, dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, do których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowlı nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z przedmiarem robót i dokumentacją projektową lub SST to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **c) ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania dróg komunikacyjnych na placu budowy. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej, Wykonawca – powinien wykonać następujące czynności:

- przejść od Inwestora projekt trasy przewodu kanalizacyjnego oraz usytuowanie stałych punktów wysokościowych – reperów z ich rzędnymi;
- zabezpieczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, jak oś wykopu, zmiany kierunków i lokalizacji studzienek;
- wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej;
- zabezpieczyć teren przed dostępem osób nieupoważnionych;

- zapewnić warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy;
- wyznaczyć w terenie miejsce budowy względnie ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, magazynowych i biurowych;
- zapewnić łączność telefoniczną z uczestnikami procesu budowlanego.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem (wodociągami, gazociągami, kablami dalekobieżnymi, kablami energetycznymi, kablami telekomunikacyjnymi, światłowodami), prace ziemne należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem użytkownika danej sieci.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory itp., zatrudni dozorców i podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszelkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **d) OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **e) MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **f) OCHRONA I UTRZYMANIE.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót, materiałów i urządzeń używanych do robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie robót, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe natychmiast po otrzymaniu tego polecenia.

#### **g) WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z kontraktem, za jakość stosowanych materiałów, wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymogami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót winny być poprawione przez Wykonawcę na własny jego koszt, jeżeli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca wykona rozruch poszczególnych urządzeń, sukcesywnie oddając je do użytku zgodnie z przyjętym harmonogramem robót.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów.

Montaż przewodów z PE i PP w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Maksymalne spadki kanałów wynikają z maksymalnej prędkości przepływu ścieków.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni, itp. Przewody układane przy bardzo dużych spadkach powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem wzdłużnym.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia przewodu przez takie przeszkody, jak tory kolejowe, drogi o istotnym znaczeniu komunikacyjnym itp., powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli.

Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długości i głębokości przejścia, sposobu zabezpieczenia komory wlotowej i wylotowej itp.

#### **h) ODBIORY TECHNICZNE ROBÓT.**

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, odbiorze i przekazaniu.

### **1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.**

Prace towarzyszące wykonaniu inwestycji to:

#### **a) Geodezyjne wytyczenie trasy rurociągu kanalizacyjnego.**

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Wytyczenie osi trasy przewodu należy wykonać przez wbicie kołków osiowych z gwoździem na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co 30,0-50,0 m, i wbicie kołków świadków jednostronnie lub dwustronnie w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu, tak aby pozostały one nie naruszone w trakcie wykonywania wykopów i składowania urobku, w celu umożliwienia odtworzenia osi przewodu. Należy ustawić ławy celownicze poprzecznie nad wytyczoną osią przewodu i oznakować położeniem osi, w liczbie co najmniej 3 sztuki na odcinku każdego spadku przewodu, w wykopie otwartym obudowanym. W dnie wykopu otwartego nie obudowanego umieścić paliki osiowe i ustawić jak ławy celownicze. W granicach terenu budowy powinny zostać założone: co najmniej jeden stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji oraz dwa punkty stałe umożliwiające jednoznaczne określenie punktu początkowego przewodu.

#### **b) próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację kanalizacji sanitarnej.**

##### **▪ Urządzenia stosowane przy próbach ciśnieniowych:**

- Naczynia otwarte z materiału nienasiąkliwego o powierzchni dna 1,0 m<sup>2</sup> i wysokości ścian 1,0 m w liczbie co najmniej 2 szt.,
- Rurki wodowskazowe o średnicy 20 mm z podziałką milimetrową,
- Łaty niwelacyjne,
- Urządzenia doprowadzające wodę przy wykonaniu prób szczelności,
- Zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne gumowe do zamykania kanałów.

##### **▪ Wymagania i badania dotyczące szczelności odcinka na eksfiltrację**

Dla przewodów kanalizacji sanitarnej nie powinien nastąpić ubytek wody w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

- $t=30$  min dla przewodu o długości do 50,0 m;
- $t=1$  h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50,00 m.



Dopuszczalny całkowity ubytek wody  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami lub całkowitego przewodu, należy obliczać wg wzoru:

- przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów:

$$V_w = V_{w3} \times F_s \times t = 0,3 F_s \times t \quad \text{dm}^3 \quad (1)$$

w których:

$F_s$  – powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości ich napełnienia,  $\text{m}^2$ :

$$F_s = \sum_{s=1}^{s=n} \pi d_s \left( \frac{d_s}{4} + h_s \right) \text{ m}^2 \quad (2)$$

przy czym  $s_{1 \div n}$  oznacza numerację studzienek;  $d_s$  – średnicę zastępczą studzienki obliczoną wg wzoru:

$$d_s = \sqrt{\frac{4F_s}{\pi}}$$

gdzie:  $F_s$  – powierzchnia wewnętrzna przekroju poziomego studzienki,  $\text{m}^2$ ; dla studzienki o przekroju kołowym  $d_s = d$  (średnica studzienki).

na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego;

$h_s$  – wzniesienie zwierciadła wody nad dnem studzienki, m;

$t$  – czas trwania próby,  $t=8$  h

#### ▪ **Wymagania i badania dotyczące szczelności odcinka na infiltrację**

- A. Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_w \text{ dm}^3$ , zgodnie z p. d),
- B. Czas trwania próby szczelności powinien być zgodny z podanym w p. d),
- C. Odchylenie wyników pomiaru objętości przenikania wód gruntowych do wnętrza przewodu od dopuszczalnych wg wzoru (1).

#### ▪ **Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację**

##### ➤ Stan odcinka

- A. Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy zastępczej  $d_z$ , pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studzience i wlot badanego odcinka przewodu do dolnej studzienki powinny być dokładnie zamknięte (zaślepione) przy użyciu balonu gumowego, korka, tarczy itp. odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zapewniający przeniesienie sił działających podczas próby bez rozluźniania złączy. Stropy ślepych studzienek powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający wypływ przez strop.
- B. Przy spadku powyżej 5% zaleca się, aby długość badanego odcinka przewodu ograniczona była kolejnymi studzienkami. Poziom zwierciadła

wody lub ścieków w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

- C. Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu należy zmierzyć w planie. Pomiar należy wykonać na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię studzienki na tej wysokości  $F_s$  (m<sup>2</sup>).

➤ Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu dla próby szczelności na eksfiltrację

- A. Na wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału, oznaczając w m jako  $H_s$ . Dokładność pomiaru do 1 cm.
- B. Napełnianie przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonej studzienki oraz przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Należy wówczas w zamknięciu wlotu odcinka przewodu poddawanego próbie szczelności zainstalować kształtki z zaworem, w celu zamknięcia go po napełnieniu przewodu wodą. W przypadku zbyt dużych różnic terenu pomiędzy studzienkami ograniczającymi badany odcinek przewodu, można napełnianie przeprowadzić od strony górnej końcówki przewodu, w sposób zapewniający pozostawienie w czasie napełniania części przekroju dla ułatwienia przepływu powietrza, do całkowitego napełnienia odcinka przewodu wodą.
- C. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości jak w poz. A, przerywa się dopływ wody i pozostawia tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności, w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go przez:
- 1 h dla przewodów kamionkowych, stalowych, żeliwnych, z tworzyw sztucznych;
  - 16 h dla przewodów z rur i prefabrykatów betonowych lub żelbetonowych oraz monolitycznej konstrukcji z betonu lub żelbetu.
- Przez ten czas należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrolę złączy.

➤ Pomiar ubytku wody

Po upływie czasu podanego w w/w punkcie i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody, podnosząc poziom zwierciadła wody do wysokości wg powyższego punktu.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym

z dokładnością do 1 mm. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

W przypadku ubytku wody podczas próby, należy ją sukcesywnie dolewać z naczynia otwartego z nienasiąkliwego materiału o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody dla długości odcinka przewodu poddawanego próbie szczelności, wynoszącej co najmniej 1,1  $V_w$ .

W chwili upływu czasu próby  $t$  (czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studziencie wyżej położonej, przyjmuje się co najmniej 8 h), należy zamknąć dopływ wody, zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min. oraz odczyt na skali rurki wodowskazowej obniżonego zwierciadła wody w naczyniu z dokładnością do 1 mm. Są to drugie odczyty. Różnica obu odczytów na zegarku określa czas próby  $t$ .

Różnica odczytów na skali rurki wodowskazowej określa ilość dolanej wody do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_w$ .

▪ **Badania szczelności odcinka przewodu na infiltrację**

➤ Stan odcinka

- A. Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy zastępczej  $d_z$  pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte (zaślepione) przy użyciu odpowiednio uszczelnionych zamknięć w postaci balonu gumowego, korka, tarczy itp. Należy wykonać zabezpieczenie przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do powierzchni terenu.
- B. Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu należy zmierzyć w planie na wysokości 0,5 m ponad górnymi krawędziami otworów wylotowych i obliczyć powierzchnie studzienek na tej wysokości  $F_s$  (w  $m^2$ ) wg pkt. 1.3. podpunkt d).
- C. W przypadku powolnego dopływu wód gruntowych powodującego przedłużenie okresu wyczekiwania na podniesienie się lustra wód gruntowych, należy komisyjnie ustalić odpowiednią długość odcinka przewodu poddawanego badaniu szczelności w celu skrócenia łącznego czasu wyczekiwania dla całego przewodu.
- D. W przypadku szybkiego powrotu zwierciadła wody do położenia z przed uruchomienia tymczasowego obniżania wód gruntowych (sąsiedztwo rzeki), należy komisyjnie podjąć decyzję częściowego ograniczenia pracy urządzeń tymczasowego obniżania wód gruntowych, zapewniającego ustabilizowanie się zwierciadła wody co najmniej od 0,3 do 0,5 m poniżej wysokości lustra wody gruntowej mogącej spowodować wypór, a więc naruszenie przewodu.
- E. Po podjęciu decyzji w przypadkach jak w poz. C i D można przystąpić do próby szczelności odcinka lub całkowitego przewodu na infiltrację.

➤ Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację należy wykonać:

- A. dla całkowitego przewodu, wykonując swobodny odpływ wód od wylotu przewodu lub najniżej położonej studzienki do zbiornika ustawionego poniżej wylotu. Odczyt na skali rury wodowskazowej poziomu wody w zbiorniku należy wykonać z dokładnością do 1 mm i zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W chwili upływu czasu próby  $t$  należy zrobić odczyt na zegarku oraz odczyt na skali rury wodowskazowej. Dokładność odczytów jak poprzednio. Są to drugie odczyty. Różnica obu odczytów określa ilość wody, która przeniknęła do przewodu i studzienek w określonym czasie próby  $t$ , a więc  $V_w$   $dm^3$ ;

- B. dla odcinka przewodu pomiędzy studzienkami, zamykając otwór wlotowy w górnej studzience i wylot badanego odcinka przewodu z dolnej studzienki, co umożliwi nagromadzenie się wody w dolnej studzience. Czas pomiaru  $t$  jest to różnica odczytów na zegarku z chwilą zakończenia prac związanych z zamknięciem wylotu i przerwaniem pracy wyczerpywania wody ze studzienki do zbiornika ustawionego na terenie. Czas nie może być krótszy niż 8 h.

▪ **Kontrola jakości, obmiar robót i odbiór robót związanych z próbami szczelności**

- Kontrola badania szczelności odcinka na eksfiltrację

Pomiary liniowe należy wykonywać z dokładnością do 1 cm, a obliczanie powierzchni z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>.

- Kontrola badania szczelności przewodu na eksfiltrację

Kontroli podlegają złącza, ściany przewodów i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie złączy, a w razie niemożności, oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Po likwidacji usterek należy ponownie przystąpić do pomiaru ubytku wody robiąc nowe odczyty na zegarku i na skali rurki wodowskazowej, notując je jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

- Obmiar robót

Obmiar robót związanych z próbami szczelności kanalizacji sanitarnej powinien być dokonany na budowie w metrach bieżących sieci.

- Odbiór

Odbiór robót związanych z próbami szczelności powinien być dokonany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w punkcie 8.1.1.).

#### **1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.**

##### **a) Organizacja robót budowlanych.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za organizację placu budowy, zaplanowanie i ciągłość robót.

##### **Cykl inwestycyjny wykonania sieci i instalacji składa się z następujących etapów:**

- Założenia projektowe, projekt techniczny, specyfikacje materiałowe,
- Dostawa materiałów, składowanie, transport,
- Przygotowanie obiektu do montażu instalacji rurowej,
- Montaż instalacji (sieci),
- Próby i odbiory międzyoperacyjne, częściowe i końcowe.

##### **Cały proces wykonawstwa sieci kanalizacji sanitarnej podlega ogólnym zasadom postępowania wynikających z:**

- zasad i przepisów ogólnobudowlanych,
- ogólnych zasad i przepisów dla danej dziedziny – tj. instalacji rurowych,
- ogólnych zasad postępowania związanych ze specyfikacją stosowanego materiału - tworzyw sztucznych,
- doświadczenia i tzw. „dobrej praktyki”,

- szczegółowych zasad i procedur postępowania z konkretnym wyrobem, systemem, określonych przez producenta i ewentualne certyfikaty lub równorzędne dokumenty.

**Całość budowy systemu kanalizacyjnego z rur PVC składa się w zasadzie z pięciu operacji stanowiących jeden cykl technologiczny, a mianowicie:**

- organizacja robót i roboty przygotowawcze (zagospodarowanie placu budowy, transport i składowanie materiałów, wyposażenie w sprzęt montażowy, pomiary i zatrudnienie);
- ❖ Zatrudnienie – wykonawstwo kanalizacji z rur i kształtek z PVC wymaga pracowników – monterów o specjalnych kwalifikacjach, przeszkolonych w budowie tego rodzaju rurociągów,

❖ Wyposażenie w sprzęt montażowy.

W skład kompletu narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego jej końca wchodzi:

- ręczna piłka do drewna „płatówka” z drobnym uzębieniem (2–3 mm). Długość piłki powinna wynosić co najmniej trzykrotną ścianę rury,
- pilniki płaskie o długości 30 cm: zdzierak i gładzik.

Do fazowania rur mogą też służyć urządzenia chomątowe.

W skład kompletu urządzeń i narzędzi do montażu przewodów kanalizacyjnych z rur PVC wchodzi:

- niwelator i teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
  - taśma miernicza,
  - urządzenie do wykonywania urządzeń wciskowych,
  - wiertarka ręczna lub elektryczna do wykonywania otworów w rurach do przyłączy siodłowych, względnie inne urządzenie mechaniczne dla wykonywania otworów,
  - podbijaki drewniane do rur,
  - ubijaki ręczne lub mechaniczne,
  - trójnogi z rur stalowych z wciągarką ręczną,
  - żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym o długości 3 m i udźwigu do 500 kg,
  - ręczny sprzęt do robót ziemnych,
  - zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i pęknięcia.
- roboty ziemne wyjściowe (wykopy, budowa zabezpieczenia ścian, odwodnienie i przygotowanie podłoża);
  - układanie przewodu i budowa obiektów (montaż złączy rur i kształtek, studzienki kanalizacyjne, obiekty i zabezpieczenia specjalne);
  - roboty ziemne końcowe i wykończeniowe, zasyпка i jej zagęszczenie (komprymacja), rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopu oraz uporządkowanie placu budowy;

- odbiór robót (próby szczelności, jak też pomiar deformacji przekroju poprzecznego przewodu).

Poszczególne operacje mogą występować jednorazowo, względnie powtarzać się.

#### **b) Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp. oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **c) Ochrona środowiska.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca będzie podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowania się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu i wokół placu budowy.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- A. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- B. Plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej.
- C. Zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami;
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
  - możliwością powstawania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

**d) Warunki bezpieczeństwa pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

**e) Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.**

Wykonawca na własny koszt zabezpieczy pomieszczenia techniczne, socjalne a także pomieszczenie dla potrzeb Inspektora Nadzoru.

Wyposaży je w instalacje i urządzenia sanitarne oraz urządzenia techniczne do sporządzania dokumentów budowy.

Wykonawca zabezpieczy kaski ochronne dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Wykonawca urządzi też skład materiałów budowlanych i zapewni jego ochronę.

Za urządzenie placu budowy odpowiedzialny jest Kierownik Budowy.

**f) Warunki dotyczące organizacji ruchu.**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót musi wykonać projekty organizacji ruchu i uzgodnić je u właściwego zarządcy drogi. Podczas wykonywania w/w robót Wykonawca zobowiązany jest zastosować się do warunków i wytycznych uzgodnionych przez zarządcę drogi projektu organizacji ruchu; tj. wykonać obejścia, objazdy wraz z niezbędnym oznakowaniem.

**g) Ogrodzenia i zabezpieczenia chodników i jezdni.**

Plac budowy powinien być ponadto ogrodzony i odpowiednio zabezpieczony, zgodnie z ogólnymi wymaganiami wynikającymi z przepisów i potrzeb władz drogowych (komunikacja, oznaczenia, oświetlenie itp.).

**1.5. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.**

Polskie Prawo zamówień publicznych przewiduje obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od dnia 1 maja 2004 roku (art. 227 pkt 2 w związku z art. 30 ust.4).

Słownik główny obejmuje nazwy dostaw, robót budowlanych lub usług, którym przypisane zostały określone 9 – cyfrowe kody. Pierwsze dwie cyfry określają

działy, pierwsze trzy cyfry określają grupy, pierwsze cztery cyfry określają klasy, pierwszych pięć cyfr określa kategorie.

Roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej określa dział 45000000

#### **- Roboty budowlane.**

Kody CPV charakteryzujące roboty związane z budową przedmiotu niniejszej specyfikacji technicznej, tj. „Budowa kanalizacji sanitarnej w msc. Andruszkowice, gm. Samborzec” to:

- a) Kanały grawitacyjne sieć – roboty ziemne:
  - CPV 45111200 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,
  - CPV 45112000 - Roboty w zakresie usuwania gleby,
  - CPV 45111240 - Roboty w zakresie odwadniania gruntu,
- b) Kanały grawitacyjne sieć - rurociągi i studzienki kanalizacyjne:
  - CPV 45232400 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych,
  - CPV 45232410 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej,
  - CPV 45232440 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

### **1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE ZAWIERAJĄCE DEFINICJE POJĘĆ I OKREŚLEŃ.**

- *Kanalizacja sanitarna* – jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych z zabudowań oraz innych obiektów kubaturowych.
- *Pompownie* – obiekt wyposażony w pompę przetłaczający ścieki z niższej położonego punktu do kanalizacji położonej wyżej.
- *Rurociąg tłoczny* – jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni do sieci kanalizacyjnej.
- *Wykop liniowy* – jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.
  - *Wykop obiektowy* – jest to wykop niezbędny do zrealizowania pompowni kanalizacyjnych, którego długość jest zbliżona do wymiarów przekroju poprzecznego.
  - *Umocnienia ścian wykopów (szalowania)*-konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
  - *Odwodnienie powierzchniowe* – polega na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie, za pomocą systemu rowów i drenaży poziomych i odprowadzeniu ich poza wykop budowlany.
- *Odwodnienie tymczasowe* – jest to tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych lub kanalizacyjnych.
- *Igłofiltry* - instalacje igłofiltrowe przeznaczone są do odwadniania wykopów budowlanych w gruntach o małej i średniej przepuszczalności



(współczynnik przepuszczalności  $k < 40 \text{ m/dobę}$ ). Stosować ją można jako instalację samodzielną lub uzupełniającą inne rodzaje ujęć odwodnieniowych w układach jedno lub dwupiętrowych.

- *Drenaż* – karbowany rurociąg PCV ułożony poniżej dna wykopu, ujmujący wodę gruntową, napływającą do wykopu.
- *Studzienka drenarska (czerpalna)* – jest to studzienka ujmująca wody gruntowe doprowadzane drenażem, a odprowadzane z tej studzienki za pomocą pompy.
- *Szerokość wykopu* – jest to prześwit w świetle nie umocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.
- *Głębokość wykopu* – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.
  - *Niweleta sieci* – jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki.
  - *Elementy posadowienia i zabezpieczenia pompowni* – są to takie elementy które pozwalają na bezpieczne posadowienie pompowni sieciowych, w gruncie, oraz zabezpieczają te rurociągi i obiekty po ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym a także zapewniają uzyskanie na tych rurociągach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.
    - *Studzienka kanalizacyjna włączowa (przetazowa)* – budowla lub gotowy element o średnicy min 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.
    - *Studzienka kanalizacyjna nie włączowa (nie przetazowa)* – budowla lub gotowy element o średnicy mniejszej od 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z powierzchni terenu.
    - *Komora robocza* – zasadnicza część studzienki lub komory kanalizacyjnej włączowej, przeznaczona do czynności eksploatacyjnych wykonywanych przez ludzi.
    - *Pokrywa nastudzienna* – jest to prefabrykowany element przykrywający komin włączowy z otworem pod włącz kanałowy.
    - *Włącz kanałowy* – jest to element wykonany z żeliwa, nakładany na otwór w płycie nastudziennej i służący do wejścia konserwatora kanalizacji, do studzienki.
    - *Stopnie włączowe* – są to elementy mocowane do pionowej ściany komina i komory roboczej studzienki, służące do wejścia konserwatora kanalizacji, do studzienki.
    - *Kineta* – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
    - *Spocznik* – część dna studzienki, między kinetą a ścianą komory roboczej.
    - *Elementy posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz studzienek* – są to takie elementy które pozwalają na bezpieczne posadowienie rurociągów oraz studzienek, w gruncie, oraz zabezpieczają te rurociągi i studzienki po ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym a także zapewniają

uzyskanie na tych rurociągach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.

- *Podsypka* – jest to element posadowienia rurociągu lub studzienek, zwykle mieszanka piaskowo – żwirowa, która stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadająca odpowiednią granulację, mająca za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służąca do układania przewodu i studzienek na dnie wykopu oraz do stabilizacji przewodu w osi podłużnej.
- *Obsypka* – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, zwykle mieszanka piaskowo – żwirowa, która stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadająca odpowiednią granulację, mająca za zadanie stabilizację przewodu i studzienek w osi poprzecznej.
- *Zасыpka* – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej 30 cm powyżej obsypki (tzw. nadsypka, zwykle mieszanka piaskowo – żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury i studzienek przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszących się z powierzchni gruntu.
- *Nadmiar gruntu* – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i studzienek, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.
- *Przewiert* – jest to bezkolizyjne skrzyżowanie z przeszkodą (ciekiem, drogą), wykonywane stalową rurą przewiertową, w której układany jest rurociąg kanalizacyjny.
- *Przewiert sterowany* – jest to bezkolizyjne skrzyżowanie z przeszkodą (ciekiem), wykonane metodą przewiertu horyzontalnego rurą osłonową w której umieszczona zostanie następnie rura przewodowa.
- *Rura osłonowa* – jest to skrzyżowanie z przeszkodą (uzbrojeniem, drogą), wykonywane w wykopie otwartym, w stalowej rurze osłonowej, w której układany jest rurociąg kanalizacyjny.
- *Infiltracja* – jest to przenikanie wód gruntowych lub przesiąkowych z opadów deszczowych, z gruntu do przewodu.
- *Eksfiltracja* – jest to przenikanie (ubytek) wody lub ściek. z przewodu do gruntu.

Pozostałe nazwy i określenia są zgodne z definicjami i określeniami zawartymi w normach:

PN-EN 1610:2015-10 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN - B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.

## **1.7. WARUNKI ORGANIZACYJNE**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na:

- przepustowość hydrauliczną kanalizacji sanitarnej,
  - na przyszłą eksploatację kanalizacji sanitarnej,
- należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów i Użytkownika kanalizacji.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsca składowania ziemi, miejsca składowania gruzu. Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji. Tyczenie kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.**

### **2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.**

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci kanalizacji sanitarnej muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

### **2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA INWESTYCJI.**

Materiałami stosowanymi do wykonywania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- **Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne:**

Rurociągi grawitacyjne z tworzyw sztucznych PCV wg PN-EN 1401-1:2009, lite, jednorodne, kielichowe o gładkich ścianach i sztywności obwodowej SN= 8 kPa klasy T. Na eksploatację systemu kanalizacyjnego zasadniczy wpływ ma szczelność połączeń, dlatego zaprojektowano rury z połączeniami typu SEWER – LOCK - gwarantujące szczelność lub równoważne. Kielich rury formowany jest na gorąco indywidualnie wokół uszczelki i dopasowuje się bardzo dokładnie do jej kształtów. Uszczelka składa się z dwóch części: pierścienia mocującego żółtego wykonanego z PP wzmocnionego włóknem szklanym i pierścienia uszczelniającego czarnego wykonanego z modyfikowanego kauczuku TPE o twardości 55+/- 3 IRHD, co zabezpiecza całkowicie przed podwinięciem się uszczelki.

- **Rurociągi tłoczne z PE, wraz z kształtkami.**

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji należy zastosować rury ciśnieniowe dla rurociągów tłocznych DN 110x6,6mm, 90x5,4mm, 50x3,0mm. Rury posiadać muszą decyzję o dopuszczeniu do stosowania

w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę. Zasady i kształtki na rurociągach tłocznych powinny się charakteryzować wykonaniem z dobrych i wytrzymałych materiałów jak: żeliwo sferoidalne, stal szlachetna, tworzywo sztuczne.

- **Rury osłonowe.**

Muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać: wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom obciążeń drogowych, wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem na skrzyżowaniach z drogami i uzbrojeniem, należy zastosować rury stalowe bez szwu, posiadające parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w projekcie. Wymiary rur stalowych powinny mieścić się w tolerancjach normowych w PN-EN 10210-2:2007. Rury do przewiertów horyzontalnych wg PN-EN 13244, aprobaty techniczne AT 15-7589/2008(ITB); AT 2008-031441 (IBDiM).

- **Studzienki kanalizacyjne:**

W miejscach włączenia budynków mieszkalnych do projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz przy zmianie kierunku kanalizacji zastosować studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 400, stanowiące z rurami całość systemu – tego samego producenta. Natomiast przy przewiertach studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych P Ø 1000,

Kompletne studzienki wykonane są z następujących elementów:

- kinety (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych) wykonanej z PP,
- rury trzonowej PCV z pierścieniem uszczelniającym,
- teleskopu z włazem żeliwnym typu ciężkiego.

- **Pompownie sieciowe i przydomowe**

Pompownie dostarczane będą z kompletnym wyposażeniem umożliwiającym ich montaż i rozruch. Ich zadaniem jest rozdrobnienie części stałych zawartych w ściekach bytowych oraz wytworzenie ciśnienia i prędkości przepływu niezbędnego do transportu ścieków w rurociągach tłocznych. Przepompownie ścieków sanitarnych dostarczane będą w komplecie. Instalację pompowni wykonać ściśle według instrukcji producenta. Pompa powinna się charakteryzować wysoką sprawnością w działaniu, być wykonana z materiałów odpornych na działanie ścieków sanitarnych, piasku, żużla oraz innych części mineralnych zawartych w ściekach. Pompownia ma być wyposażona w aparaturę kontrolno - pomiarową, sterującą w sposób automatyczny pracą pompy.

- **Przewierty.**

A. Rury przewiertowe.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji należy zastosować rury stalowe bez szwu, posiadające następujące parametry techniczne określone w projekcie tj. odpowiednia średnicę i grubość ścianki. Wymiary rur stalowych powinny mieścić się w tolerancjach normowych, podanych w PN-EN 10210-2:2007.

B. Płozy.

Płozy powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury PVC wypełnionej ściekami, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczać rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,
- odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

C. Uszczelnienia końców rury przewiertowej.

Oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszetów samouszczelniających, ogólnodostępnych w handlu. W przypadku przejścia z dwoma rurami w jednej rurze przewiertowej, zaślepienie wykonane będzie za pomocą korka z pianki poliuretanowej.

D. Przewierty bez rur ochronnych.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji do przewiertu bez rur ochronnych należy zastosować rury dwuwarstwowe.

Rury wykonane z polietylenu PE 100 RC o bardzo wysokiej odporności na punktowe naciski, zjawiska powolnego wzrostu pęknięcia i szybkiej propagacji pęknięć.

Zewnętrzna warstwa stanowi ochronę przed uszkodzeniem podczas układania i transportu.

## 2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA WYROBÓW BUDOWLANYCH.

Wszystkie produkty są pakowane i dostarczane Odbiorcy w oryginalnych opakowaniach producenta zapewniających odpowiednie zabezpieczenie podczas transportu, rozładunku i składowania. Rodzaj opakowania zależy od wymiarów średnic i rodzaju produktu.

### **Rozbiórki nawierzchni drogowych.**

Stałe składowanie gruzu na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Miejsce to nie może:

- *zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,*
- *naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),*
- *naruszać przepisów Ochrony Środowiska,*
- *naruszać prawa prywatnej własności.*

### **Wykopy.**

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy, lub przy braku miejsca na czasowy odkład. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu szalowanego.

### **Szalowania.**

Składowanie szalowań lub ich elementów powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej

wg normy PN-B-10736. Studzienki należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Elementy studni powinny być składowane w takim miejscu aby ich transport nie zagrażał mechanicznym uszkodzeniem innych elementów, zwłaszcza z tworzyw sztucznych. Rury składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiał na obsypkę, należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

### **Odwóz nadmiaru gruntu.**

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- *zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,*
- *naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),*
- *naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),*
- *naruszać przepisów Ochrony Środowiska,*
- *naruszać prawa prywatnej własności.*

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem organizacji robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

### **Zasyp wykopów.**

Mieszankę piaskowo – żwirową niezbędną dla zrealizowania elementów zabezpieczenia rur, armatury i studzienek, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania), należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym. Wszystkie elementy i akcesoria, dostarczane przez Producenta pompowni oddzielnie, należy składować oddzielnie.

### **Pompownie.**

Zbiornik pompowni można składować na składowisku otwartym, przy czym powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Zaleca się jednak jego natychmiastowe zamontowanie, zaraz po dostarczeniu go przez Producenta. Pozostałe elementy

pompowni, jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy składować w zamkniętym pomieszczeniu magazynowym. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

### **Rury i kształtki.**

Jako zasadę należy przyjąć, że rury, armatura i kształtki winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci w „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE/PP produkowanych przez Producenta. Rur PE/PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego, nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub ich odporności.

Końcówki wszystkich rur zabezpieczone są przed zanieczyszczeniem ochronnymi zaślepkami.

- w pakiety pakowane są rury kanalizacyjne z PVC do kanalizacji o średnicach  $d_n > 90$  mm,
- poza tym drobne elementy i kształtki pakowane są w kartony lub worki foliowe.

### **Uszczelki do łączenia rur .**

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

### **Studzienki prefabrykowane**

Jako zasadę należy przyjąć, że produkty różnych firm, należy składować oddzielnie. Każdy element studzienki również powinien być składowany oddzielnie. Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

### **Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek.**

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

### **Materiały na przewierty.**

Powierzchnia składowiska na których będą składowane rury stalowe przewiertowe, oraz rury na przewierty horyzontalne musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Stalowe rury dla wykonania przewiertów, należy składować oddzielnie. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów. Rury stalowe muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Płozy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

### **Sprzęt.**

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. roboty ziemne, szalowania, roboty montażowe i instalacyjne, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Nie dopuszcza się

stosowania maszyn i urządzeń które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska substancjami szkodliwymi.

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

- rozbiórki nawierzchni drogowych,
- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.)
- umacniania ścian wykopów,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręcznego oraz mechanicznego zasypu wykopu,
- ręcznego lub mechanicznego ubicia gruntu warstwami 20 cm,
- przyrządy do przeprowadzenia badań, a to między innymi: niwelator, łąta niwelacyjna, miarka z podziałką milimetrową, zegarek lub inny czasomierz, urządzenie doprowadzające wodę przy wykonywaniu prób.

#### **2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I WARUNKÓW DOSTAWY WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

Transport gruzu, podsypki, rur, studni, pompowni i innych materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

**Transport kręgów:** samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, należy je unieruchomić przez zastosowanie przekładek, klinów z drewna, gumy itp.

**Transport włazów kanałowych:** dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

**Transport mieszanki betonowej:** środkami transportowymi, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury poniżej granicy określonej w wymaganiach technologicznych.

**Transport kruszywa:** dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

**Transport i przechowywanie cementu:** zgodnie z BN-88/6731-08.



**Transport rur** środkami transportowymi producenta lub środkami transportowymi własnymi Odbiorcy. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Rury są prawidłowo załadowane u Producenta, przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku we właściwym stanie. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

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 2,0 m; wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1,0 m;
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 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.

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

Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- o podparcie ładunku na całej długości,
- o podpory umieszczone na skrzyni,
- o właściwie wysunięte kielichy poza końce boczne rur.

## **2.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKŁADOWANIA I KONTROLI JAKOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

Należy zastosować następujące zasady składowania:

- Składowanie rur w zwojach:
  - jako generalną zasadę należy przyjąć składowanie rur na równym gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach;
  - zwoje należy składować w pozycji poziomej.
- Składowanie rur z PVC w pakietach:
  - jako generalną zasadę należy przyjąć, że rury z PVC dostarczone są w oryginalnych fabrycznych wiązkach.
- Składowanie rur PVC luzem:
  - rury układać w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm, grubości co najmniej 2,5 cm;
  - w stosie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, a wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m;
  - rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładami 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 i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego, w temperaturach nie przekraczających 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 nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszenie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem nasłonecznienia nie oznaczają utraty ich wytrzymałości lub odporności.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.**

#### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

Sprzęt wykorzystywany do wykonania kanału, musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach, np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, 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, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Ilość i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, przedmiarem robót, kosztorysami nakładczymi, SST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót winien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inspektorowi Nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadku, gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

Wykonawca przystępujący do wykonywania sieci kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów dostawczych,
- samochodów samowyładowczych,
- koparek przedsięwziętych o poj. łyżki do 0,6 m<sup>3</sup>,
- spycharek,

- żurawi budowlanych samochodowych
- wibromłotu do zapuszczania grodzic,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- betoniarek, spawarek,
- szalunkowe systemy do umocnienia wykopów.

#### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Ilość środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

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

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wymagania przy wykonaniu poszczególnych robót zostały opisane niżej oraz podane w Polskich Normach.

Ponieważ część kanalizacji będzie realizowana w drogach, należy się kierować następującymi zasadami:

- nie dopuszcza się ruchu kołowego wzdłuż pasa robót,
- na czas budowy drogi tę należy zamknąć, a dopuszczalny jest jedynie tylko w razie nagłej i uzasadnionej konieczności, ruch służb ratowniczych,
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów używanych do budowy, dopuszczony jest poza klinem odłamu.

##### **a) Roboty przygotowawcze.**

Podstawę do wytyczenia kanalizacji studzienek na tej sieci, stanowi Dokumentacja Projektowa oraz Prawna. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- karczowanie, usunięcie humusu z pasa robót,
- ustalenie miejsca wywozu gruzu (z rozbiórki nawierzchni i podbudowy drogowej),
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,

- wytyczenie osi wykopu,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji.  
Tyczenie jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji.

## **b) Roboty montażowe.**

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur PVC powinny być prowadzone w zasadzie zgodnie z przepisami zawartymi w normach: PN-B-10736: 1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”. W/w normy są opracowane dla budowy przewodów z materiałów tradycyjnych jak kamionka, beton lub żeliwo oraz tworzywa sztuczne. Niemniej szereg przepisów ma zastosowanie w budowie kanalizacji z PVC, pod warunkiem uwzględnienia technologii budowy związanej z odmiennymi właściwościami fizyczno – mechanicznymi tworzywa PVC w porównaniu do dotychczas stosowanych materiałów. W związku z powyższym zapoznanie się z treścią w/w norm jest nieodzowne.

## **c) Wykopy.**

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PVC, mogą być stosowane wykopy otwarte – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu.

**Dla niniejszej inwestycji przewidziano wykopy o ścianach pionowych, umocnionych.**

Wydobyty grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu. Drabiny do zejścia i wyjścia z wykopu powinny być wykonywane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w odległości co 20,0 m.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy, powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej 0,6 m dla średnicy do 200 mm. Natomiast dla średnic większych odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z PVC z każdej strony powinna wynosić co najmniej 30 cm.

**Dla niniejszej inwestycji przewidziano wykopy o szerokości dna wykopu 1,05 m.**

Zasadniczym warunkiem dla strefy przewodu jest zachowanie odporności gruntu rodzimego.

Obudowa ścian wykopu może być:

- przedłużeniem zagłębienia obudowy górnej części wykopu wąsko przestrzennego,
- samodzielna.

Szczelność obudowy uzależniona jest od warunków gruntowo – wodnych strefy przewodu. Obudowa samodzielna może mieć formę:

- obudowy z rozporami,
- ścianki szczelnej (pionowej),

— wykop strefy przewodu może nie wymagać obudowy.

Rodzaj zastosowanej obudowy lub jej zbędność uzależniona jest od warunków gruntowo – wodnych strefy przewodu (rodzaj gruntu, napór wód gruntowych lub ich brak).

W uzupełnieniu warunków dla w/w form, należy zaznaczyć, że dla rur z PVC o średnicach  $d_n = 110\text{--}500$  mm, wysokość strefy przewodu wynosi tylko od 70–90 cm. Rozwiązanie projektowe całości wykopu jak też wykonawstwo obudowy samodzielnej lub jej pominięcie, wymaga zabezpieczenia wykopu strefy przewodu z PVC przed wodami opadowymi jak też zabezpieczenie krawędzi wykopu przed obrywami przy robotach montażowych – układce przewodów. Obudowa samodzielna występuje zasadniczo przy wykopach skarpowych, ale może też mieć miejsce przy poszerzonych wykopach o ściankach pionowych obudowanych np. przy konieczności zastosowania dla strefy przewodu ścianki szczelnej.

W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych, rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Tego rodzaju transport rur na dno wykopu jest możliwy dzięki lekkości tworzywa PVC.

#### **d) Szalowania.**

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90/M-47850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań prze-suwnych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

#### **e) Odwodnienie pasa robót ziemnych.**

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu wokół wykopu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Ponadto rolę ograniczającą napływ wód deszczowych do wykopu będą spełniać górne, szczelne powierzchnie umocnień. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty w wykopie ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność do celów posadowienia w/w rurociągów, pompowni oraz studzienek kanalizacyjnych, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących cieków naturalnych, rowów lub urządzeń odwadniających musi

być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami, co leży po stronie Wykonawcy.

#### **f) Przygotowanie podłoża.**

Posadowienie rur na podsypce grubości 0,20 m piasku o wymaganym wskaźniku zagęszczenia warstwami co 15 do 20 cm. Może być użyty materiał rodzimy po akceptacji Inspektora Nadzoru. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku sieci określonym w projekcie. Roboty montażowe muszą być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodnienie wykonać przy pomocy igłofiltrów lub studni wierconych.

Układanie przewodów kanalizacyjnych poprzedza przygotowanie podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia rury należy przygotować następujące rodzaje podłoża:

- A- naturalne dla gruntów suchych piaszczystych (piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm nie zawierające kamieni),
- B- z zagęszczonego piasku o wys. min. 0,2 m, gdy dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste (gliny, iły),
- C- wymiana gruntu o niskiej nośności (muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu) na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury,
- D- wzmocnione z płytą betonową lub żelbetową z ułożeniem na niej zagęszczonego podłoża z piasku o grubości min 0,2 m. Ten rodzaj podłoża stosować jedynie dla gruntów o niskiej nośności oraz głębokim zaleganiu.

Dla wszystkich rodzajów podłoża należy wyprofilować dno w obrębie kąta  $90^\circ$ , które to stanowi łożysko nośne rury kanałowej.

Na odcinkach o gruncie torfiastym stosować podłoże typu C.

Przy występowaniu gruntu o charakterze kurzawki, kanał układać na podłożu typu D. Płytę betonową lub żelbetową tego podłoża o szerokości min.  $D + 20$  cm i grubości min. 10 cm (zbrojoną prętami  $\varnothing 8$  mm w 2-ch warstwach) wykonać jako prefabrykat i układać na dnie wykopu, wypoziomować, zasypać 20 cm warstwą piasku, na której ułożyć rurociąg kanalizacyjny.

Ostatecznego wyboru typu podłoża dokonać na bieżąco po wykonaniu wykopów. Zmiany typu podłoża dokonać przez wpis do dziennika budowy potwierdzony przez inspektora nadzoru.

#### **g) Układanie rur.**

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.i P.M.B z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Wykonywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne, rura wymaga podbicia na całej

długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczanie po obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu.

Złącza powinny pozostać odślonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur.

#### **h) Rury osłonowe.**

Rury osłonowe na skrzyżowaniach z uzbrojeniem istniejącym układa się w wykopie otwartym, szalowanym i odwodnionym, dostosowując ich ułożenie do projektowanej trasy oraz niwelety kanałów.

#### **i) Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne wykonane będą z tworzyw sztucznych Ø 400 i Ø1000

Zasadą w budowie kanalizacji jest wykonywanie:

- w pierwszej kolejności punktów węzłowych kanalizacji, studzienek rewizyjnych lub kontrolnych (małogabarytowych) o ustalonych rzędnych posadowienia zgodnie z projektem,
- w drugiej kolejności przewodów łączących w/w punkty węzłowe.

Powyższa technologia gwarantuje utrzymanie oraz kontrolę ustalonych w projekcie spadków – co jest szczególnie ważne przy konieczności stosowania spadków minimalnych.

Montaż różnego typu studzienek zasadniczo nie różni się od siebie – kolejne czynności przedstawiono poniżej.

Posadowienie studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Roboty ziemne – szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia rur kielichowych (kineta posiada system

uszczerek wargowych). Grubość podsypki pod studzienkę powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem.

Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

- Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadowić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu,
- Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić.

Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi.

Jeżeli rurociąg wymaga wykonania dodatkowego fundamentu, to taki sam fundament musi posiadać studzienka. Zarówno w przypadku rurociągu z PVC, jak i studzienki, należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą na fundamencie.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenie dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody gruntowej.

#### **j) Zasypywanie wykopów.**

Zasypywanie ułożonego kanału należy wykonywać ściśle wg projektu, zgodnie z podanymi przekrojami posadowienia dla poszczególnych odcinków kanału. Po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze należy wykonać obsypkę.

Warstwa ochronna obsypki zaczyna się powyżej granicznej linii podbicia rury, i sięga aż do poziomu 15 do 30 cm powyżej górnej krawędzi rury. Strefę ochronną rury zagęszczać warstwami grubości 10-30 cm ręcznie lub mechanicznie, natomiast strefę nad rurą zagęszczać ręcznie. Obsypkę zagęszczać jednocześnie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczenia się rurociągu. Do wykonania obsypki w warstwie ochronnej należy stosować piasek średni lub gruby, dobrze uziarniony o wymaganym wskaźniku zagęszczenia warstwami.

Stopień zagęszczenia ze względu na stateczność przewodu zależny jest od warunków obciążenia.

Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $I_s = 0,95$ . Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $I_s = 1,00$ . W gruncie nawodnionym zasypywanie należy prowadzić przy odwodnionym wykopie.

Po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki, wykonać zasypkę. Zasypkę można prowadzić mechanicznie, ze zwróceniem szczególnej uwagi na to, czy w gruncie nie występują duże kamienie, odłamki skał lub gruzu o ostrych krawędziach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony. Zasypkę prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm i wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

W gruncie nawodnionym zasypywanie należy prowadzić przy odwodnionym wykopie.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY.**

Wykonawca jest obowiązany do stałej i systematycznej kontroli, celem której jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami.

### **6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA.**

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie jakości zabezpieczenia ścian wykopów oraz warunków pracy robotników pod względem BHP,
- sprawdzanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą i dostępem osób postronnych,
- sprawdzanie grubości i zagęszczenia podłoża,
- sprawdzenie zgodności ułożenia rurociągu z wytyczoną osią kanału,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia kanału i studzienek,
- sprawdzenia właściwego zlokalizowania studzienek,
- sprawdzanie spadku kanału,
- sprawdzanie szczelności przewodów,
- sprawdzenie obsypki i warstwy ochronnej rurociągu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki.

Badania i pomiary w czasie wykonywania wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami niniejszej ST oraz zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór wykopów podlega łącznie z umocnieniami ścian wykopów i odwodnieniem wykopów na czas budowy. Odbiór elementów posadowienia i zabezpieczenia pompowni, rurociągów oraz studzienek kanalizacyjnych, podlega odbiorowi łącznie z rurociągami oraz obiektami zamontowanymi na sieciach. Odbiorowi rurociągów podlegają jednocześnie elementy posadowienia i zabezpieczenia rurociągów łącznie ze studzienkami kanalizacyjnymi oraz obiektami zamontowanymi na sieci. W przypadku szalowań wykonywanych indywidualnie na budowie, należy dokonać oceny staranności ich montażu, zwłaszcza w zakresie stosowanych rozpór. Oględziny wszystkich elementów szalowań, powinny ustalić czy nie występują na nich uszkodzenia mogące doprowadzić do zawalenia się wykopu.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych

robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych, z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych góry podsypki,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia wykonanych warstw podsypki, obsypki i zasypki należy przeprowadzić wg Normy Branżowej BN-77/8931-12.

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-EN 1610:2002. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. Pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w Polskiej Normie nr PN-EN 1610:2002 oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PP i powinny one obejmować badanie szczelności przewodu oraz studzienek.

### **6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA.**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów warstwy podłoża nie powinno być większe niż  $\pm 3$  cm,
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od osi ustalonej na podstawie projektu na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 2cm,
- różnice rzędnych w profilu (dopuszczalne odchylenie spadku) ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinny przekraczać w każdym jego punkcie  $\pm 1$  mm,
- odchylenie rzędnych wlotu studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg Inspektora na piśmie.

Obmiar robót gotowych będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej. Roboty obmierzane wagowo, będą

ważone w tonach lub kilogramach, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój ilości, zgodnie z wymaganiami SST.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.**

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARÓW.**

Obmiary będą przeprowadzane przed odbiorem robót zanikających i ulegających zakryciu lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.**

Roboty podlegające następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

#### **8.1.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Wykonawca zgłasza wykonanie danej części robót do odbioru wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym wpisie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających wyniki prób ciśnieniowych w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST, uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyleń od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.

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

- wykonanie podłoża,
- ułożenie kanału,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie warstw ochronnych obsypki i zasypki kanału,
- próby szczelności kanału.

### **8.1.2. ODBIÓR KOŃCOWY.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach kontraktu.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania robót poprawkowych lub robót uzupełniających poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych etapach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne sieci, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wielkość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **8.1.3. DOKUMENTACJA ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT.**

Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- uwagi zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowania jego zaleceń,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,
- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności,
- wyniki badań zagęszczenia zasypki,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły odbiorów częściowych.

Sprawozdanie techniczne winno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób oraz pomiarów określonych w obowiązujących przepisach i normach oraz sprawdzeniu każdej wykonanej roboty.

Po wykonaniu odbioru, sporządza się protokół z podpisami komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie wykazane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające zostaną zapisane w protokole odbioru aktualnego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.1.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej budowli z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

#### **Normy:**

- PN-EN 752                      Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1610:2015-10    Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 206:2014            Beton – część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 1610:2015-10    Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752:2008            Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

- PN-EN 124 -1..-6           Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101           Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- BN-88/6731-08           Cement. Transport i przechowywanie.
- BN-62/6738-07.        Beton hydrotechniczny.
- BN-83/8836-02        Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-86/8971-08.        Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -  
tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – Warszawa 1988 r.

