

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

„SANITACJA OTULINY PUSZCZY NIEPOŁOMICKIEJ NA TERENIE GMINY DRWINIA”,  
zadanie inwestycyjne pt.: „Projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjnym  
w miejscowości Gawłówek, gmina Drwinia, powiat bocheński, województwo małopolskie.”

**OBIEKT:**

Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami (kategoria obiektu budowlanego XXVI).

**ZAMIERZENIE BUDOWLANE:**

Wykonanie robót budowlanych polegających na rozbudowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami (art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. c i pkt 23 lit. c ustawy Pb).

**INWESTOR:**

Gmina Drwinia,  
siedziba: Drwinia 57, 32-709 Drwinia  
NIP: 683-17-18-453, REGON: 351555973

**LOKALIZACJA:**

działka nr: 45, 46, 9/2, 8, 165/2, 229, 165/10, 165/4, 322/3, 322/6, 313, 314, 125/1, 125/2, 123/1, 123/2, 122, 128, 117, 114;

położone: miejscowość: Gawłówek, gmina: Drwinia, powiat: bocheński, województwo: małopolskie;

obręb ewidencyjny: Gawłówek [0004];

jednostka ewidencyjna: Drwinia [120103\_2];

identyfikator działki: 120103\_2.0004.45;

120103\_2.0004.46;  
120103\_2.0004.9/2;  
120103\_2.0004.8;  
120103\_2.0004.165/2;  
120103\_2.0004.229;  
120103\_2.0004.165/10;  
120103\_2.0004.165/4;  
120103\_2.0004.322/3;  
120103\_2.0004.322/6;  
120103\_2.0004.313;  
120103\_2.0004.125/1;  
120103\_2.0004.125/2;  
120103\_2.0004.123/1;  
120103\_2.0004.123/2;  
120103\_2.0004.122;  
120103\_2.0004.128;  
120103\_2.0004.117;  
120103\_2.0004.114;

## SPIS TREŚCI.

|  |    |
|--|----|
| I. WSTĘP.....  | 1  |
| 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).....  | 1  |
| 2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....   | 1  |
| 3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....   | 1  |
| II. OPIS.....  | 1  |
| 3.1. Kanalizacja sanitarna.....  | 1  |
| 4. UZBROJENIE NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....   | 2  |
| 4.1. Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej.....  | 2  |
| 5. DODATKOWE ROBOTY.....   | 3  |
| 5.1. Dodatkowe roboty związane z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej.....   | 3  |
| 7. MATERIAŁY.....  | 3  |
| 7.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”..... | 3  |
| 7.2. Rodzaje materiałów.....   | 3  |
| 8. SPRZĘT.....   | 4  |
| 8.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.....                                    | 4  |
| 9. TRANSPORT.....  | 5  |
| 9.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.....                                 | 5  |
| 9.1.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych.....  | 5  |
| 9.1.2. Składowanie rur i uzbrojenia.....   | 5  |
| 9.1.3. Wymagania dotyczące przewozu materiałów.....  | 6  |
| 10. WYKONANIE ROBÓT.....   | 6  |
| 10.1. Ogólne zasady wykonania robót.....   | 6  |
| 10.1.1. Zabezpieczenie terenu budowy.....  | 6  |
| 10.1.2. Warunki przystąpienia do robót.....  | 6  |
| 10.1.3. Roboty ziemne.....   | 6  |
| 10.1.4. Roboty montażowe.....  | 7  |
| 10.1.5. Odspojenie i transport urobku.....   | 9  |
| 10.1.6. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....   | 9  |
| 10.1.7. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.....   | 9  |
| 10.1.8. Podłoże.....   | 9  |
| 10.1.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....   | 10 |
| 10.1.10. Rury ochronne.....  | 10 |
| 10.1.11. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy.....   | 10 |
| 11. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....   | 10 |
| 12. KONTROLA JAKOŚCI.....  | 11 |
| 12.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....  | 11 |
| 13. OBMIAR ROBÓT.....  | 12 |
| 13.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....   | 12 |
| 13.1.1. Odbiór częściowy.....  | 12 |
| 13.1.2. Zakres.....  | 12 |
| 13.1.3. Odbiór techniczny końcowy.....   | 12 |
| 14. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....  | 13 |
| 14.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....   | 13 |
| 14.1.1. Zasady rozliczenia i płatności.....  | 13 |
| 14.1.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.....  | 13 |

## I. WSTĘP.

### 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Gawłówek, działki numer: 45, 46, 9/2, 8, 165/2, 229, 165/10, 165/4, 322/3, 322/6, 313, 314, 125/1, 125/2, 123/1, 123/2, 122, 128, 117, 114, gmina Drwinia.

Zakres opracowania dotyczy:

- rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na czterech odcinkach oznaczonych kolejno „Odcinek A”, „Odcinek B”, „Odcinek C” oraz „Odcinek D”. Średnicy dla wszystkich odcinków sieci będzie wynosić 200 mm oraz wykonana zostanie z rur PVC-U typ SN8 SDR34 i PE100 SDR17 RC wraz z towarzyszącym jej uzbrojeniem tj. studnie rewizyjne DN400 PVC i betonowe DN1000;
- budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej o średnicy 160x4,7mm (SDR34 SN8 LITA) PVC-U wraz ze studzienkami rewizyjnymi DN400 PVC.

Projektowane przyłącza odprowadzać będą ścieki do projektowanej sieci z istniejących/realizowanych/planowanych budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych na działkach numer 165/10, 165/4, 322/3, 322/6, 313, 314, 123/1, 122, 114.

### 2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.

### 3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami wg rysunków zamieszczonych w Projekcie Budowlanym, zgodnie z punktem 1.

Ponadto do robót budowlanych należy wliczyć również prace niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całości zadania a nie wykazane w niniejszej specyfikacji, zgodnie z wiedzą Wykonawcy.

***Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją budowlaną, projektem zagospodarowania, przedmiotami i pozostałymi dokumentami w tym łącznie z opisem techniczny.***

***Przed rozpoczęciem prac i podjęcia zamówienia - sprawdzić czy nie nastąpiły zmiany w zagospodarowaniu terenu, oraz rzędną posadowienia podziemnej infrastruktury technicznej.***

## II. OPIS.

### 3.1. Kanalizacja sanitarna.

Kanalizację sanitarną projektuje się z:

- Rur i kształtek do kanalizacji zewnętrznej PVC-U SDR34 SN8 LITA, spełniających wymagania PN-EN 1401-1, oraz PN-EN 476.
- Rur do kanalizacji zewnętrznej PE100 SDR17 RC, spełniających wymagania PN-EN 12201-2.

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosi ok. 742,87 metra. Uzbrojona jest ona w dwie studnie betonowe o średnicy 1000 mm oraz trzydzieści studni z tworzywa o średnicy 400 mm.

**Przyłącza kanalizacji sanitarnej** (11 przyłączy) zaprojektowano do dziesięciu budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Łączna ich długość wynosi ok. 295,59 metra a suma wszystkich przewidzianych studzienek rewizyjnych tworzywowych DN400 wynosi 16.

### **3.2. Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej.**

Włączenie poszczególnych odcinków projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać do dna studni. Włączenie wykonać do istniejącego przejścia DN200 dla rur gładkich PCV lub w razie jego braku takie przejście należy zamontować w studni.

## **4. UZBROJENIE NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

### **4.1. Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej.**

#### **Studnie kanalizacyjne betonowe DN1000.**

Studnie składać się będą z kręgów betonowych z wbudowanymi stopniami, kinetą betonową, pokrywą odciażającą oraz stożkiem redukcyjnym wraz z włazem żeliwnym klasy D, spełniające wymagania normy DIN 4034 oraz PN-EN 1917: 2004.

Należy stosować studzienki kanalizacyjne prefabrykowane z elementów betonowych z betonu (beton samozagęszczalny SCC lub beton wibrowany) o parametrach:

- Klasa betonu nie niższa od C35/45 (B45), wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa;
- nasiąkliwość nie większa od 5%;
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45;
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu;
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1;
- podstawy studzienki wykonanej jako monolityczny odlew z betonu jw. we wszystkich elementach (kineta, krąg, dennica stanowiące jeden odlew) wykonanej w jednym procesie w Zakładzie Prefabrykacji,
- przejść szczelnych – uszczelki elastomerowych zintegrowanych z betonem, zgodnie z normą PN-EN 1917:2004,
- kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe samosmarujące lub bentonitowe wg PN-EN 681-1,
- zwężki (konusa) i płyty przykrywowej o wytrzymałości na pionowe obciążenia nie mniejszej niż 300 kN na zwięźczeniu studzienki;
- studzienki wyposażać w stopnie żłazowe studzienkowe, klasa wytrzymałości typ D, pręt stalowy z otuliną tworzywową, powierzchnia antyoblodzeniową, kolor jaskrawy.
- włazy - należy stosować włazy kanałowe spełniające wymagania normy PN-EN 124-1:2015-07. Stosować należy włazy o odpowiedniej nośności dostosowanej do klasy drogi, minimalna średnica włazu nie powinna być mniejsza od 600 mm.

#### **Studnia kanalizacyjna DN425**

Studnie kanalizacyjne DN400 składać się powinny z kinety wykonanej z polipropylenu (PP), z uźebrowaniem wzmacniających, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych. Podstawa (kineta) posiadać powinna w dnie rynną przepływową z dwoma króćcami dopływowymi, zakończonymi kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościnnymi PVC-U. W celu wyniesienia studni ponad teren należy zastosować rurę trzonową korugowaną (karbowana) dwuścienna DN400 SN8 a całość zwięźczyć włazem teleskopowym żeliwnym A15 - D400 w zależności od istniejącego terenu. W celu zapewnienia szczelności studni na rurę trzonową zastosować uszczelki. Właz osadzić na manszecie z PP z uszczelką 315. Studzienka powinna spełniać wymagania zwarte w normach PN-EN 13598:2016-09 oraz PN-EN 476:2011.

#### **Rury ochronne/osłonowe.**

W celu wykonania skrzyżowania z gazociągiem na projektowanym rurociągu kanalizacji sanitarnej należy umieścić rurę ochronną o minimalnej długości 3 metrów i średnicy 315x7,7 mm wykonanie z materiału PVC. Rurę przewodową w rurze ochronnej należy umieścić na płozach zabezpieczając końce gumowymi manszetami. Łączna liczba skrzyżowań to trzy i przedstawione są na planie zagospodarowania terenu.

Na „Odcinku D” sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przekroczenia przez drogę wojewódzką numer 965 (dz. nr: 117). Przekroczenie należy wykonać w rurze ochronnej PE100 SDR11 o średnicy nominalnej 315 mm oraz długości 16,4 metra. Rurę przewodową w rurze ochronnej należy umieścić na płozach zabezpieczając końce gumowymi manszetami.

## **5. DODATKOWE ROBOTY.**

### **5.1. Dodatkowe roboty związane z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej.**

- uzupełnienie wykopu w całości kruszywem w miejscu wykopów w drodze asfaltowej wraz z odbudową asfaltu – kanalizacji sanitarnej prowadzonego w drodze asfaltowej rozebranie a następnie remont nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, mechanicznie;
- podbudowa betonowa pod studnie o grubości 10 -15 cm;
- zachować warunek zagęszczenia gruntu wokół kanału i ponad kanał z uwagi na prowadzenie w drodze – zagęszczenie 1,0 zmodyfikowanej skali Proctora;
- ocieplenie rurociągów kanalizacji sanitarnej warstwą keramzytu o grubości min. 30 cm;
- wykonanie przewiertu sterowanego horyzontalnego na „Odcinku C” i „Odcinku D” – łączna długość przewiertu to 36,4 m.b.;
- skrzyżowanie z sieciami gazowymi i z przyłączami gazowymi – montaż rury ochronnej;
- odwadnianie wykopów w przypadku wysokiego stanu wód podziemnych;
- inspekcja TV kanalizacji sanitarnej;
- inwentaryzacja powykonawcza.

## **6. METODA BEZWYKOPOWA NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

Projektuje się dwa przewiertu sterowane horyzontalne na „Odcinku C” i „Odcinku D” projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Pierwszy z nich wykonany zostanie pomiędzy studniami Ss.1.C a Ss.2.C o długości 20 m natomiast drugi dotyczy przekroczenia Drogi Wojewódzkiej nr 965 o długości 16,4 metra. Przekroczenie drogi należy wykonać w rurze ochronnej DN315 PE100 SDR11.

## **7. MATERIAŁY**

### **7.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej. Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty technicznych oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **7.2. Rodzaje materiałów.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym, zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **Kanały**

Przewody kanalizacji sanitarnej wykonać z rur, które zgodnie z normą PN-EN 1401-1 zaliczane są do rur wykonane z materiału – poli (chlorku winylu) (PVC-U) do kanalizacji. Rura o gładkich ściankach, z uszczelką

trwale mocowaną w wydłużonym kielichu rury. Kielich wydłużony dla średnicy 160 i 200 mm. Sztywność obwodowa zgodnie z normą PN-EN ISO 13967 nie powinna być mniejsza niż 8 kN/m<sup>2</sup>.

Uszczelki dla rur powinny być wykonane z wysokiej jakości elastomeru EPDM o dobrej wytrzymałości chemicznej. Uszczelki zamontowane na stałe w kielichu rury.

Materiał rur PVC-U używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych;
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności producenta.

#### **Studnie kanalizacyjne betonowe DN1000.**

Należy stosować studzienki kanalizacyjne prefabrykowane z elementów betonowych z betonu (beton samozagęszczalny SCC lub beton wibrowany) o parametrach pkt. 4.2. Poszczególne elementy należy łączyć poprzez zastosowanie uszczelek samosmarujących.

#### **Studnie kanalizacyjne PP DN400.**

Należy stosować studnie kanalizacyjne DN400 o parametrach pkt. 4.2. Łączenie poszczególnych elementów powinno zapewnić szczelność studni.

#### **Włazy kanałowe.**

Należy stosować włazy wykonane z żeliwa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 124:2000 dla klasy obciążeniowych A15 - D400 kN. Średnica wjazdu wynosi 600 mm z korpusem 15cm dla studni betonowej oraz właz teleskopowy żeliwny 315 mm dla studni DN400.

### **8. SPRZĘT.**

#### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.**

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

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki i koparko – ładowarki;
- samochodu ciężarowego typu wywrotka;
- przyczepa dłuźycowa;
- agregat prądotwórczy;
- pojemnik do betonu;
- szalunków i podobnych elementów do zabezpieczania wykopów;
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny;
- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **9. TRANSPORT.**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.**

#### **9.1.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych.**

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

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

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

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

#### **9.1.2. Składowanie rur i uzbrojenia**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ .

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

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

Magazynowanie rur, kształtek i studzienek powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami szkodliwymi warunkami atmosferycznymi (nasłonecznienie, deszcz i mróz). Dłuższe składowanie rur, kształtek i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury, kształtki i studzienki nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Elementy o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.

- Studzienki- składowanie może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
- Włazy - składowanie może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

- Kruszywo- składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **9.1.3. Wymagania dotyczące przewozu materiałów.**

Na środkach transportu przewożone materiały budowlane powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi poprzez wytwórcę danego towaru, oraz przepisami odrębnymi.

## **10. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

#### **10.1.1. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Ponieważ część robót będzie wykonywana w rejonie zabudowy i ulic o natężeniu ruchu kołowego, teren budowy powinien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlony w nocy.

W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, terenu budowy nie można pozostawić bez dozoru, zwłaszcza kiedy roboty i zastosowane urządzenia zagrażają życiu. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np. poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice te będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną, chyba że umowa postanowi inaczej.

#### **10.1.2. Warunki przystąpienia do robót.**

Przed przystąpieniem do budowy należy:

- przygotować teren do inwestycji oraz zawiadomić zarządcę drogi o przystąpieniu do prac budowlanych;
- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy;
- zawiadomić projektanta o rozpoczęciu budowy;
- dokonać odkrytki i sprawdzenia głębokości istniejącej infrastruktury technicznej;
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999;
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych);
- przygotować podłoże zgodnie z dokumentacją.

#### **10.1.3. Roboty ziemne.**

Wykopy pod rurociąg należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736, Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” oraz wg PN-B-PN-EN 1610. Wykopy należy wykonać częściowo jako wykopy o ścianach pionowych z umocnieniem szalunkami pełnymi oraz częściowo jako szerokoprzestrzenne. Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi /wytyczenie geodezyjne/, przygotować punkty wysokościowe.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni. Szerokość dna wykopów powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.



Pod kanały należy wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 15 cm. Kanał zasypać warstwą piasku do 30 cm wysokości ponad rurę. Pozostałe czynności należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta rur oraz zaleceniami norm PN-C-89224:2018-03P i PN-EN 1610.

Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby na ciśnienie należy wykonać obsypkę z piasku o miąższości warstwy 0,20 m i zagęszczenie **1,0 zmodyfikowanej skali Proctora** – z uwagi na kanały prowadzone w drogach.

Materiał użyty do podsypki, obsypki i zasypki do wysokości 30 cm ponad wierzch rury powinien być ten sam.

Wykopy wykonać o ścianach pionowych z szalowaniem, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

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

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Zaleca się systematyczne wywożenie urobku.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

Wyjście(zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

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

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

#### **10.1.4. Roboty montażowe.**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót.

##### **Kanalizacja sanitarna.**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy kanałów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PVC-U. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia kanałów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC-U można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi uszczelką gumową.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur;
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

### **Połączenia zgrzewane.**

Przed przystąpieniem do montażu rur z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1÷4:2004.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypłytki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### **10.1.5. Odspojenie i transport urobku.**

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

#### **10.1.6. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownikowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy sieci kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **10.1.7. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.**

Roboty montażowe projektowanej kanalizacji powinny być prowadzone w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych. Prace prowadzić z okresie bezdeszczowym. W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą być stosowane następujące metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe;
- igłofiltry - ma zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów;
- studnie drenażowe – tymczasowe studnie zbiorcze na dnie wykopu, wykonane z rur o średnicy 110-160 mm, z dnem wypełnionym żwirem, umożliwiające odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w tych studniach.

#### **10.1.8. Podłoże.**

##### ***Podłoże naturalne***

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 metra poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

##### ***Podłoże wzmocnione***

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.
- podłoże żwirowo- piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:
  - ✓ przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych o małej grubości po ich usunięciu;
  - ✓ Przy gruntach wodonośnych;
  - ✓ w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla kanałów;
  - ✓ jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
  - ✓ w razie konieczności obetonowania rur.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną

czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla kanałów PVC-U - 10 cm;
- dla pozostałych - 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Należy przeprowadzić badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735.

#### **10.1.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur PVC-U.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II - po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III - zasyp wykopu gruntem zasypowym (wymiana gruntu), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

Pod kanały sanitarne należy wykonać podsypkę piaskową o grubości odpowiednio 15 cm. Kanał zasypać warstwą piasku do 30 cm wysokości ponad rurę. Rury kanalizacyjne układać przy zagęszczeniu gruntu piaszczystego **100%** Proctora **w drodze** oraz przy wykonywaniu wszystkich prac montażowych z nadzorem na podłożu bez kamieni. Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu oraz dobór gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w PN-ENV 1046 oraz zgodnie z wymogami **konkretnego producenta rur.**

#### **10.1.10. Rury ochronne**

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Rury powinny odpowiadać gatunkowi i średnicy określonej w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowanie lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek.

#### **10.1.11. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy.**

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

### **11. PRÓBA SZCZELNOŚCI.**

Dla przedmiotowej kanalizacji sanitarnej badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:
  - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
  - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

## **12. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Kontrola związana z wykonaniem projektowanej kanalizacji powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu kanału, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia kanału na podłożu, szczelności kanału na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, sprawdzenie wykonanego włączenia.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinie poszczególnych studzienek.

## **13. OBMIAR ROBÓT.**

### **13.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

#### **13.1.1. Odbiór częściowy.**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

#### **13.1.2. Zakres.**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy tj. szalowania oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji sanitarnej;
- warstwy ochronnej zasypu kanałów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność;
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia kanałów na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnice kanałów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek;
- szczelność kanałów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia;

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

#### **13.1.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- świadectwa zgodności;
- inwentaryzacja geodezyjna sieci i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **14. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

#### **14.1.1. Zasady rozliczenia i płatności.**

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

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

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

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

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty obejmujące roboty montażowe sieci i przyłącza kanalizacyjnej sanitarnej z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego;
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu;
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi;
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót;
- wykonanie robót ziemnych;
- montaż rurociągów i uzbrojenia;
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- obsługa geodezyjna;
- doprowadzenie terenu po budowie do stanu pierwotnego.

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

W przypadku potrzeby wykonania objazdów, przejazdów i organizacji koszty jak również zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.