

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci Kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami będącej składnikiem przedsięwzięcia inwestycyjnego pn.: „Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej w Gostyniu ulica Dusińska – Jesionowa” w części dotyczącej kanalizacji sanitarnej”

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami dla miasta Gostyń ulice Dusińska i Jesionowa w ramach realizacji przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

Przedmiotowa zbiorcza sieć kanalizacji sanitarnej przeznaczona dla odprowadzenia ścieków z ulic jw.

- zbiorcze kanały sanitarne grawitacyjne średnicy 200 mm

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

Rozmiar rzeczowy zamówienia - zadania inwestycyjnego pn.:

1. Zbiorcze kanały grawitacyjne, w tym:

- PVC-U DN 200 mm	270 m
- PP DN 200 mm –przewiert sterowany	247 m
	23 m

2. Studzienki kanalizacyjne na kanałach zbiorczych:

- studzienki rewizyjne □ 1000	12 szt.
-------------------------------	---------

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST- 00.Wymagania ogólne.

**Sieć kanalizacyjna ściekowa (sanitarna)** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Przyłącze kanalizacyjne** - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

**Podłączenie budynku** - odcinek przewodu kanalizacyjnego łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z przyłączem kanalizacyjnym.

**Przepompownia (pompownia) ścieków** – obiekt budowlany inżynierski wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do transportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Studzienka kanalizacyjna** – obiekt inżynierski na sieci kanalizacyjnej lub na przyłączy, przeznaczony do kontroli stanu przewodów kanalizacyjnych i wykonania prac eksploatacyjnych.

**Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Rurociąg tłoczny (ciśnieniowy)** – przewód kanalizacyjny zamknięty przeznaczony do transportowania ścieków

tłoczonych do niego przy pomocy pompowni.

**Przeszkoda** – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanych przewodów (rurociągów) kanalizacyjnych.

**Rura osłonowa** – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

**Głębokość wykopu** – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

**Podłoże naturalne** – podłoże z drobnziarnistego gruntu istniejące naturalnie w wykopie.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża polega na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo na wykonaniu tawy betonowej lub specjalnej konstrukcji.



**Cisnienie robocze instalacji prób** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Cisnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.**

## **2. Podstawowa charakterystyka robót**

Sieć kanalizacji sanitarnej – tereny pod dalszą rozbudowę mieszkaniową. Projektowana kanalizacja jest kolejnym zadaniem dla kanalizacji sanitarnej w Gostyniu.

Zadanie to obejmuje włączenie nowego odcinka kanalizacji sanitarnej w istniejący rurociąg sanitarnej w działce drogi powiatowej nr 244 (pobocze)

Spadki kanałów grawitacyjnych wynoszą 5 promili

### **Przebieg rurociągów**

Trasa rurociągów przebiega w pod drogą powiatową, a dalej na nowo wyznaczonych drogach osiedlowych. Przewidziano częściową wymianą gruntu dla całego odcinka. Wymiana gruntu w ilości 364,0 m<sup>3</sup>.

Projektowana kanalizacja sanitarna obejmuje budowę kanałów sanitarnych dla uzbrojenia przyszłych terenów budownictwa mieszkaniowego. Odprowadzenie ścieków, do istniejącego kanału na działce 244, a dalej do centralnej oczyszczalni ścieków w Gostyniu

### **Istniejące budowle i przeszkody**

Na trasie budowy kanalizacji występuje uzbrojenie podziemne. Wykonawca winien zaznaczyć się z umiejscowieniem wszystkich urządzeń podziemnych przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje.

## **3. MATERIAŁY**

### **3.1. Wymagania dotyczące materiałów**

#### **Jakość materiałów**

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej wykonywane z tworzyw termoplastycznych (rury, kształtki, złącza, studzienki, uszczelki, kleje itp.) powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami między innymi spełniać mają następujące warunki:

- a) nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej,
- b) bose końce powinny mieć we właściwy sposób ukosowane krawędzie (rury z PVC),
- c) na bosych końcach powinny być zaznaczone miejsca, oznaczające głębokość wcisku w kielich (rury z PVC)

- d) płaszczyny cięcia przy kielichu i bosym końcu powinny być prostopadłe do osi rury
- e) wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach
- f) każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane: (np. wg ISO 161/1: 1978.)
  - czynnik transportowany
  - nazwa producenta
  - rodzaj materiału
  - oznaczenie szeregu
  - średnica zewnętrzna w mm
  - grubość ścianki w mm
  - data produkcji – rok, miesiąc, dzień
  - obowiązująca norma

Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.

Kleje powinny być dostarczone w szczelnych pojemnikach, uniemożliwiających odparowanie lotnych substancji w nich zawartych. Na żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

#### **Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej wg zasad niniejszej ST są:**

- a) Do budowy kanalizacji ściekowej stosować następujące materiały:
  - Rury kielichowe klasy S (o zwiększonej wytrzymałości) do sieci kanalizacyjnej z nieplastykowanego polichlorku winylu PVC-U wg PN-85/C-89205, ISO 4435: 1991, PN-EN 1401: 1999, PN-EN 1401-1: 1995 o średnicy 250mm, 200 mm i 160mm, o ściankach gładkich, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
  - Kształtki do sieci kanalizacyjnej z nieplastykowanego polichlorku winylu PVC-U wg PN-85/C-89203, ISO 4435: 1991, PN-EN 1401: 1999 o średnicy 250mm, 200 mm i 160 mm: trójniki, rewizje, redukcje i łuki o promieniu gięcia  $R=3,5D$ ;
  - Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 200mm;
  - Rury i kształtki do sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej z polietylenu PE-HD (1,0MPa) wg PN-86/C-89280, PN-EN 13244, ISO 8722: 1991, PN-EN 12201.
  - Pierścienie RACI z HDPE typu F/G na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej lub inne równoważne;
  - Beton klasy B-25 wg PN-88/B-06250;
  - Materiały do umocnienia ścian wykopów stalowe i drewniane.



b) Kompletnie studzienki kanalizacyjne z elementów żelbetowych i betonowych składają się z:

- Kinyety zbiorczej wykonanej z żelbetu, wyposażonej fabrycznie w przejściowe tuleje ochronne oraz w uszczelki;
- Elementów z kręgów żelbetowych dla obudowy komory roboczej dostarczanych w standardowych długościach i średnicach z wyposażeniem w stopnie złazowe oraz w miarę potrzeb w przejściowe tuleje ochronne;
- Elementów zwieńczenia wraz z włazem żeliwnym w klasie dostosowanej do obciążenia w miejscu lokalizacji studzienki.

### **3.2. Składowanie materiałów**

#### **3.2.1. Rury**

Materiały powinny być składowane zgodnie z instrukcją producenta.

Rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej z nieplastykowanego polichlorku winylu PCV produkowane są w długościach 2 do 6m.

- Rury należy składować na płaskiej i równej powierzchni, wolnej od kamieni i ostrych przedmiotów, posiadającej możliwość odprowadzenia wody opadowej.
- Przy składaniu rur i kształtek należy przestrzegać następujących zasad:
- Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału niepowodującego uszkodzenia rur, o szerokości nie mniejszej 0,1m i w odstępach 1÷2m.
- Rury i kształtki w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40 stopni C) i opadami atmosferycznymi. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.
- Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- Zaśleпки usuwać dopiero w momencie wykonywania połączenia (złącza).
- Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Należy stosować liny miękkie.
- Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

#### **3.2.3. Pozostałe materiały**

- Składowanie kręgów 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 przekraczać 1,8 m.

## **„Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej w Gostyniu ulica Dusińska – Jesionowa”**

- Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kęgów.
- Włazy mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).
- Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.
- Piasek i żwir należy składować w pobliżu realizowanego odcinka sieci na podłożu utwardzonym i równym, posiadającym odwodnienie, uniemożliwiającym zanieczyszczenie kruszywa w czasie jego składowania i poboru.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

#### **3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Wymagany sprzęt niezbędny do realizacji przedmiotowego Zamówienia obejmuje między innymi następujące jednostki:

- koparka jednoznaczniowa 0,25 i 0,40, 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 74 kM lub 100kM,
- żuraw samochodowy 5 do 6t.
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- deskowanie systemowe do wykonania szalunków,
- wibrator powierzchniowy, ubijak,
- młot pneumatyczny,
- inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robot zaakceptowanym przez Inspektora.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producentów.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania dotyczące wykonania robót**

W pierwszej kolejności należy wykonać główne zbiorcze kanały grawitacyjne. Wykonywać na bieżąco geodezyjny pomiar wykonawczy zrealizowanych kanałów. Przeprowadzić płukanie sieci kanalizacyjnej. Zanieczyszczenia zgromadzone po płukaniu w studzienkach i w zbiornikach pompowni (piasek i inne) należy usunąć. W ramach zamówienia należy wykonać odbudowę nawierzchni drogowych.



Zakres robót dla odtworzenia innych elementów zagospodarowania terenu oraz przywrócenia terenu do stanu pierwotnego nie został określony w Przedmiarze Robot gdyż zależy ten zakres pośrednio od sposobu prowadzenia robót przez Wykonawcę. Zakres ten powinien, zatem określić Wykonawca robót i koszt tych robót uwzględnić w cenie na realizację całości przedsięwzięcia.

Wykonawcę robót zobowiązuje się do uzyskania od właścicieli i użytkowników terenów (działek) oświadczeń stwierdzających brak roszczeń związanych z uporządkowaniem terenów po realizacji robót.

## **5.2. Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót budowlanych:**

- a) Wykonanie poszczególnych kanałów zaleca się prowadzić odcinkami od "góry", czyli od najwyższej położonej studzienki rewizyjnej w "dół", do najniższej położonej studzienki. Ten sposób postępowania jest istotny z uwagi na możliwość ewentualnego korygowania rzędnych dna kanału stosownie do zniwelowanych w trakcie budowy rzędnych posadowienia wodociągów, gazociągów i kolektorów deszczowych na skrzyżowaniach z projektowanymi kanałami oraz w razie napotkania na niezainwentaryzowane obiekty podziemne.
- b) Trasowanie osi przewodów kanalizacyjnych w terenie prowadzić w oparciu o projektowane odległości od trwałych elementów zagospodarowania terenu podane na mapach oraz kąty w punktach zmiany kierunku trasy i odległości odcinków przewodów pomiędzy studzienkami rewizyjnymi.
- c) W czasie przygotowania frontu robót należy dokonać pomiaru geodezyjnego położenia wysokościowego istniejących wylotów kanalizacyjnych z poszczególnych budynków, a uzyskane wyniki pomiaru porównać z rzędnymi dna projektowanych studzienek inspekcyjnych przyłączeniowych - w razie potrzeby korekty rzędnych dokonywać w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.
- d) Zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót administratorów istniejącego uzbrojenia terenu celem dokładnego ustalenia lokalizacji tego uzbrojenia oraz zapewnienia nadzoru ze strony tych administratorów.
- e) Roboty w obrębie pasów dróg krajowej, powiatowych i gminnych prowadzić po zatwierdzeniu stosownych formalności.
- f) Spełnić warunki innych uzgodnień, opinii i decyzji.
- g) Projektuje się wykonanie wykopów pod przewody kanałów zbiorczych, rurociągów o ścianach pionowych odeskowanych i rozpatych. Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład gruntu z wykopu, urobek należy czasowo odwozić na miejsce wskazane przez Inwestora.
- h) Przewiduje się, iż większość wykopów wykonanych będzie przy użyciu sprzętu mechanicznego, część zaś ręcznie stosownie do ustaleń wynikających z przedmiaru robót.

## **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kotków osiowych, kotków świadków i kotków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowane osie rurociągów, kanałów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

#### **5.4. Odwodnienie wykopów**

W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopach odwodnienie należy przeprowadzić poprzez:

- /a/ pompowanie z dna wykopu
- /b/ wykonanie drenażu odwadniającego
- /c/ zastosowanie igłofiltrów

Pompowanie z dna wykopu stosować, gdy w dnie wykopu występuje warstwa gruntów nieprzepuszczalnych (gliny, iły itp.), a woda do wykopu spływa w postaci sączeń śródpłonowych. Odpompowanie wody prowadzić przy użyciu pomp spalinowych o wydajności dostosowanej do napływu wody, ze studzienek zbiorczych betonowych o średnicy 500mm i głębokości 100cm rozmieszczonych, co ok. 30m. Woda do studzienek dopływać ma w warstwie podsypki w dnie wykopu ukształtowanym zgodnie z projektowanym spadkiem. Przy studzienkach w dnie wykopu wykonać zagłębienie zbierające wodę i kierujące ją do studzienki.

#### **5.5. Roboty ziemne**

##### **5.1. Wykopy**

Wykopy pod przewody kanałów grawitacyjnych, przyłączy oraz rurociągów tłocznych wykonać o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład gruntu z wykopu, urobek należy czasowo odwozić na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy wykonywać ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Wykop pod kanał na kolejnym odcinku należy rozpocząć od najniższego punktu 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, prostopadłe 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 wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Spod wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm w gruntach suchych, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spod wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm. wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu lub podsypki.

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

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +/- 3 cm dla gruntów zwietrzłych, +/- 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +/- 5 cm.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniami i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

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

Wymagania dotyczące wykonania obudowy pionowych ścian wykopów zamieszczone są w normie PN-90/M-47850.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Rozwiązanie to powinno zapewnić swobodny dostęp do dna wykopu, gdzie będą montowane przewody sieci oraz zabezpieczyć pracę ludzi na dnie wykopu.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury zagęszczenia tych warstw.

Szalunki należy, zatem usuwać sukcesywnie idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z jego zagęszczeniem.

### **Odbiory wykopów**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

### **Podłoże**

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

2. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:

- a) podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sytki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej (instrukcje Producenta rur itp.); jeżeli warunek ten nie jest spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;
- b) podłoże naturalne z podsypką;
- c) podłoże wzmocnione.

### **Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Ułożony odcinek przewodu po sprawdzeniu prawidłowości spadku zastabilizować przez wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej (ochronnej) z piasku na wysokość, co najmniej 0,15 m ponad wierzch rury, za wyjątkiem łącz złącz kielichowych.

W końcowej fazie robót obsypkę i zasyпку ochronną uzupełnić do 0,30 m ponad wierzchem rury.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m dla rur z PVC, PE itp.

Zasypianie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy zasyпки wstępnej (ochronnej) rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II - po próbie szczelności łącz rur, wykonanie warstwy zasyпки ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp główny wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowani i rozpor ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy ochronnej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobny lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ręcznie ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby przewód nie uległ zniszczeniu.

Zasypianie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, lub dostarczonym z zewnątrz, warstwami 0,1-0,2 mm z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowani i rozpor ścian wykopu. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

### **5.2. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z rozdz. 5.2.4. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać, na kolejnym odcinku, zasady budowy przewodu kanalizacyjnego od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.



Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30 m. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-1610.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

## **5.5. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

### **Układanie przewodu na dnie wykopu:**

- 1) Rury można opuszczać do wykopu ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin, albo w przypadku większych średnic ( $\geq 0,500$  m.) przy użyciu sprzętu mechanicznego. Niedopuszczalne jest zrzucaenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.
- 2) Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.
- 3) Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej. jego obwodu. W szczególności, każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.
- 4) Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.
- 5) Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PVC, PE itp. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **Kanały z rur PVC**

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 do  $+30$  stopni C.

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

- wstępnie roznieść rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa, (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) 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 należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur
- ukosowanie bosych końców i ich oznaczenie.

### **Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane żelbetowe**

- Wykonanie studzienek powinno się odbywać jednocześnie z budową kanałów grawitacyjnych zbiorczych oraz przyłączy. Studzienki prefabrykowane żelbetowe oraz z tworzyw sztucznych dostarczane będą na budowę w elementach.

- Według złożonego zamówienia. Montaż studzienek należy prowadzić ściśle według instrukcji Producenta tych studzienek. Zasypanie zabudowanej studzienki wykonąć gruntem sypkim, piaskiem lub pospółką z dobrym zagęszczeniem zasypki warstwami wokół ścian studzienki.

Studzienki i zwieńczenia studzienek muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej oraz w normie PN-92/B-10729:1989, PN-EN 476

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 Zasady kontroli jakości**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robot i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontroli należy dokonywać zgodnie z normami powołanymi w rozdz.5.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzać:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów (istniejących) w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek, armatury,
- składowanie rur, kształtek, armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- wyniki płukania przewodów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiaru jest:

- m3:** dla odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezonego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1,0 m<sup>3</sup>
- m2:** dla układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m<sup>2</sup>); wykonania nawierzchni z płyty betonowej wylewanej; nawierzchni tłuczniowej,
- szt., kpl:** dla zainstalowanego wyposażenia, urządzeń, armatury, studzienek
- mb:** ułożonych rur, wykonanych przewiertów,
- próba:** próba szczelności instalacji.



## 8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, STWiORB jeśli wszystkie pomiary i badania przeprowadzone według rozdz. 6, dały pozytywne wyniki.

W procesie realizacji budowy kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, pompowniami i rurociągami tłocznymi mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót polegających

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zgodności zastosowanych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia itp.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, pompowni, wpustów przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, a w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności
- sprawdzenie aktualności dokumentacji projektowej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia

- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, pompowni, wpustów i innych elementów.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterek, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót związanych z robotami omawianymi w niniejszej specyfikacji obejmuje:

Cena składowa wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze
- b) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- e) oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- f) wykonanie robót zasadniczych,

- g) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi, ew. wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
  - h) przygotowanie podłoża gruntowego pod rurociągi,
  - i) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
  - j) transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
  - k) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją
- Cena składowa wykonania robót ziemnych w zakresie zasypiania wykopów z zagęszczeniem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
2. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
3. PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe
4. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
5. PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
6. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
8. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
9. PN-EN 13244 System przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
10. PN-EN 12201 System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
11. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
12. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastykowanego polichlorku winylu
13. PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastykowanego polichlorku winy
14. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
15. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
16. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze
17. PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe klasy B, C, D
18. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu



## Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w tym okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu oraz opinii i spostrzeżeń przekazanych przez służby eksploatacyjne.

## Uwagi końcowe.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać wszystkie obiekty ujęte w przedmiarze robót.  
Elementy nieujęte w przedmiarze robót, które Wykonawca zobowiązany jest ująć w wycenie robót:  
-opłaty związane z uzyskaniem uzgodnień, nadzorów i zezwoleń zainteresowanymi jednostkami.

Opracował: inż. Lech Przybylak

inż. Lech Przybylak  
upr. instalacyjno - inżynierska  
Nr ewid. 408/83/10  
ul. Narutowicza 121  
64-100 LESZNO