

## 1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1.NAZWA ZADANIA

Budowa przewodu tłocznego ujętego w procedurze pozwolenia na budowę, odcinek poza ul. Karpacką (ZRID). Dotyczy ulic: Orzechowej, Długiej w Osielsku oraz ul. Nidzickiej i Bieszczadzkiej w Niwach.

### 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Przedmiotem zamówienia jest budowa przewodu tłocznego ścieków wzdłuż ulic wymienionych powyżej, uzyskanie odbiorów robót i pozwoleń na użytkowanie, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Inwestorem przedmiotowego przewodu tłocznego jest:

Gmina Osielsko

Ul. Szosa Gdańska 55A

86-031 Osielsko

Zakresem rzeczowym objęto budowę dwóch odcinków przewodów tłocznych zgodnie z procedurą pozwolenia na budowę:

-odcinek w ulicach Orzechowej, Długiej, Nidzickiej o średnicy DN 180 mm PE dług. L=1665,5 m

-odcinek w ul. Bieszczadzkiej o średnicy DN 180 mm PE długości L=231,70 m

### 1.3.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Teren Budowy** – teren realizacji obiektów przewidzianych niniejszym zamówieniem

**Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Droga tymczasowa** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przydział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych,

**Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.;

**Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego np. droga, kolej, rurociąg itp.;

**Armatura** - element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa, zawór, odpowietrznik itp.

### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora, najnowszą praktyką inżynierską oraz prawem polskim.

Wykonawca będzie zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych w Kontrakcie oraz do usunięcia wszelkich wad powstałych przy budowie.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy materiały, urządzenia i dokumenty oraz niezbędny personel i inne rzeczy, dobra i usługi (stałe lub tymczasowe) konieczne do wykonania Robót przewidzianych Kontraktem.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stabilność i bezpieczeństwo wszystkich prowadzonych działań na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy jakie będą wymagane dla realizacji Kontraktu.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i nadmiar materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z należytą starannością z treścią Dokumentów Przetargowych i uzyskania wszelkich informacji, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na cenę oferty lub wykonanie Robót.

Zaleca się, aby Wykonawca dokonał inspekcji Terenu Budowy i jego otoczenia w celu oszacowania wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do wykonania Kontraktu.

## **2.0. MATERIAŁY**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

## **2.1. PRZEWODY TŁOCZNE I OBIEKTY**

### **2.1.1. PRZEWODY**

- rury i kształtki ciśnieniowe o średnicy 180x10,7mm PE100, SDR17, PN10 łączone przez zgrzewanie doczołowe zgodne z normą PN-EN 13244,
- rury trójwarstwowe do przewiertu sterowanego PE 100-RC SDR17 17 średnicy 180x10,7x2,0 mm
- rury dwuwarstwowe (w rurach ochronnych  $\phi 400$  mm) PE 100-RC SDR17 17 średnicy 180x10,7x2,0 mm
- taśma ostrzegawcza w tworzywa sztucznego w kolorze brązowym z napisem „Uwaga: kanalizacja”, o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5 m nad przewodami,
- drut sygnalizacyjny (wskaźnikowy) z miedzi typu DY6 (1,5mm<sup>2</sup>), mocowany do górnej tworzącej przewodu wyprowadzony w skrzynkach zasuw oraz połączony z przewodem tłocznym w studziencie rozprężnej metalową opaską uciskową.

### 2.1.2. STUDNIE REWIZYJNE

Studnie wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych z betonu nie gorszego od C35/45 o średnicy  $\phi 1200$  mm wg PN-EN 1917: 2004. Studzienki wyposażać we włazy żeliwne dla obciążeń D400 i stopnie złazowe stalowe, powlekane spełniające wymogi normy PN-EN 13101:2005.

Dno studzienki wyprofilować ze spadkiem do studzienki zbiorczej o wymiarach 200x200x200 mm. Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne w postaci tulei do rur PE wbetonowanych podczas prefabrykacji.

W studzience należy zamontować:

-zasuwy nożowe, kołnierzowe – szt. 2

-trójnik kołnierzowy z żeliwa sf. o średnicy 200/80 z odnogą zamkniętą zasuwą nożową DN 80 mm i zakończoną złączką do węża p.poż.

Trzpień zasuwy wyprowadzić nad strop i zamknąć w skrzynkach żeliwnych do zasuwy. Skrzynki i włazy obetonować. Studzienki posadzić na podbudowie betonowej z betonu C8/10.

W najniższych punktach sieci studzienki rewizyjne pełnić będą jednocześnie rolę studzienek odwodnieniowych.

#### Zasuwy:

Wszystkie zasuwy muszą posiadać deklarację zgodności z PN lub Aprobata Techniczną lub Certyfikat Zgodności. Zasuwy równoprzelotowe, kołnierzowe, miękkouszczelniane, z żeliwa sferoidalnego, na ciśnienie PN10, połączenie kołnierzowe, klasa szczelności A, O-ringowe uszczelnienie trzpienia – „suchy gwint” – wymienne pod ciśnieniem, trzpień nierdzewny łożyskowany z walcowanym gwintem, klin zwulkanizowany na całej powierzchni z wymienną nakrętką, przelot prosty – bez gniazda, wszystkie elementy zabezpieczone przed korozją malowane farbą epoksydową, umieszczane bezpośrednio w ziemi.

Zasuwy wyposażone w obudowy teleskopowe (korpus przymocowany śrubą do wrzeciona, możliwość dopasowania wysokości obudowy do terenu, wrzeciono zabezpieczone przed rozerwaniem, pręt ciasno dopasowany do kwadratowego profilu – całość ocynkowana, sprzęgło z żeliwa sferoidalnego mocowana z trzpieniem zasuwy za pomocą ocynkowanej lub nierdzewnej zawlecзки, rura osłonowa z polietylenu oraz skrzynki w całości żeliwne, duże, z prefabrykowanym obrukiem, oznakowane tabliczkami informacyjnymi (tabliczka z blachy ocynk malowana, napisy malowane) na słupkach (słupki koloru niebieskiego, zabezpieczone przed korozją, malowane proszkowo, wysokość słupka nad teren min. 1500 mm)

### 2.1.3. STUDZIENKI ODPOWIETRZNIKOWE

Studnie wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych z betonu nie gorszego od C35/45 o średnicy  $\phi 1200$  mm wg PN-EN 1917: 2004. Studzienki wyposażać we włazy żeliwne dla obciążeń D400 i stopnie złazowe stalowe, powlekane spełniające wymogi normy PN-EN 13101:2005. Dno studzienki wyprofilować ze spadkiem do studzienki zbiorczej o wymiarach 200x200x200 mm.

Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne w postaci tulei do rur PE wbetonowanych podczas prefabrykacji.

W studzience należy zamontować:

-zawór odpowietrzająco-napowietrzający do ścieków DN80 – szt. 2

-trójnik kołnierzowy z żeliwa sf. o średnicy 200/80 z odnogą zamkniętą zasuwą nożową DN 80 mm  
Właz obetonować. Studzienki posadzić na podbudowie betonowej z betonu C8/10.

## 2.2. SKŁADOWANIE

### 2.2.1. RURY PE 100

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Rury z polietylenu o średnicy 180mm produkowane są w odcinkach prostych (sztangach) o długości montażowej 12m. Mogą być pakowane pojedynczo lub pakowane w wiązki. Końce rur są

zabezpieczone zaślepkami. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,0 m. Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Przy tego typu pracach należy stosować liny miękkie.

### **2.2.2. KRUSZYWO**

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

### **2.2.3. KRĘGI I OBUDOWY ŻELBETOWE**

Składowanie elementów prefabrykowanych żelbetowych 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. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.2.4. WŁAZY KANAŁOWE I STOPNIE**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg średnic. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.2.5. INNE**

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki i inne elementy powinny być składowane w suchym, zamkniętym pomieszczeniu.

## **3.0. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

## **4.0. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie elementów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

### **4.1. RURY TWORZYWOWE**

Rury PE muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur tworzywowych należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- transport rur może się odbywać przy temperaturze powietrza -5° do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,

- wysokość ładunku na skrzyni samochodu nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy,
- przy rozładunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskania się zawiesi na wiązce; nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

#### **4.2. KSZTAŁTKI, ZASUWY**

Kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przy zachowaniu środków ostrożności jak dla rur, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Materiały te powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

#### **4.3. KRĘGI I OBUDOWY**

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

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportu należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonany przewód tłoczny .

#### **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi i warstw humusowych, składowaniem i odwożeniem urobku itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi oraz istniejącymi obiektami. Warunki bezpieczeństwa pracy podane są w formie informacji w projekcie budowlanym budowy przewodu tłoczego. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy uzgodnić z Inwestorem. Ogrodzenie placu budowy powinno spełniać wymogi jak dla wykonywania wykopów otwartych oraz zapewnienia dojazdów i dojazdów okolicznym mieszkańcom.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

#### **5.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE**

##### **5.3.1. ROBOTY GEODEZYJNE**

Trasę przewodu tłoczego należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30—50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki ubija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

### 5.3.2. ROBOTY ZIEMNE

Do robót ziemnych przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras przewodów, zabiciu „świadków”. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia. W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm PN-B-06050 i PN-B-10736: 1999 oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

W przypadku wykopów pod obiekty liniowe roboty ziemne prowadzić mechanicznie w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi. W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie.

Przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy „dokopać” do projektowanych niwelet w sposób ręczny.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty spoiste względnie organiczne wykopy należy przegłębić celem wykonania podsypek wyrównawczych z piasku.

Generalnie urobek z wykopów składować na odkład. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania. układać w wykopie.

### 5.3.3. ODWODNIENIE

Na odcinkach występowania wody gruntowej w świetle wykopu roboty ziemne prowadzić w szalunkach pionowych lub systemowych wciskanych w grunt. Odwodnienie prowadzić:

- przy zwierciadle wody stabilizującym się do 30 cm powyżej dna wykopu – drenażem ułożonym w dnie wykopu ze studniami zbiorczymi  $\phi 0,6$  m w rozstawie co 40 m
- przy zwierciadle wody gruntowej stabilizującym się powyżej 30 cm nad dnem wykopu – igłofiltrami. Rozstaw oraz głębokość zapuszczenia igieł wyznaczyć w trakcie realizacji. Zrzut wód z odwodnienia wymaga zgłoszenia wodno-prawnego.

### 5.3.4. TRANSPORT UROBKU

Transport nadmiaru urobku oraz urobku nie nadającego się na zasypkę należy złożyć w miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 5.3.5. POSADOWIENIE

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

W miejscu występowania w podłożu gruntów piaszczystych przewody posadowić bezpośrednio na gruncie rodzimym. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych, nasypów, gruzu lub kamieni przed posadowieniem rur wykonać dobrze zagęszczoną podsypkę wyrównawczą z piasku średniego, grubości 0,10 m.

#### Przewody z rur PE

Przewody należy układać przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej.

Część przydenną należy dokopać ręcznie.

Bezpośrednie podłoże uformować na kąt  $90^0$ , tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.

Ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego dobrze uziarnionego, zagęszczonego. Grubość obsypki ochronnej– 30 cm. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki

winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora  $I = 95\%$ .

Uwaga: obsypki ochronnej bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie.

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami.

**Uwaga:** Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu

szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości:  $\pm 1$  cm.

### 5.3.6. ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób szczelności i ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem średnim, dobrze uziarnionym, pozbawionym kamieni, z zagęszczeniem do  $I_s = 0,95$  a następnie mechanicznie gruntem rodzimym. W poboczach dróg i pasach drogowych zasypkę prowadzić z dokładnym zagęszczeniem. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

Wymogi:

- Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągów,
  - Dla zapewnienia całkowitej stabilności przewodu koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod i wokół rury;
  - Zagęszczenie obsypki należy wykonać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.
- Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonywać jednocześnie z obu stron przy użyciu podbijaków drewnianych.

Obsypkę rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno- średnio- lub gruboziarnistego bez humusu, grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Zasypkę wstępną zagęszczać ręcznie prowadzić do uzyskania warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Zasypkę górną zagęszczać mechanicznie do wskaźnika  $I_s=95\%$ .

Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

## 5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

### 5.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA PRZEWODÓW

Przy wykonywaniu przewodów tłocznych należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-EN-1671:2001, PN-EN 1610:2002, "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL zeszyt nr 9 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,

- instrukcji składowania, budowy i montażu wydanych przez producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń ani wad), należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi.

Technologia układania winna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spadek przewodu należy kontrolować przy użyciu niwelatora. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie, za pomocą lin. Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo. Rury cięższe, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są jeszcze podwieszone i po właściwym ustawieniu zwalniać podwieszenie.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm.

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Dopuszcza się pod złączami wykonania odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego wykonania zgrzewów lub montażu armatury.

Montaż wszystkich rur, ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

#### **5.4.2. PRZEWÓD TŁOCZNY Z RUR PE100**

Rury z PE100 można układać przy temperaturze otoczenia od + 5°C do + 30°C.

Rury polietylenowe należy łączyć za pomocą:

- łączników zaciskowych, odpowiednio formując końcówki,
- zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarek,
- łączników elektrooporowych,
- prefabrykowanych kształtek polietylenowych wykonanych fabrycznie z rur polietylenowych, łączonych przez zgrzewanie.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą należy wykonywać na zewnątrz wykopu. Odcinek zmontowanego przewodu powinien mieć do 100 m długości i być zakończony zaślepkami.

Przed zgrzewaniem należy odpowiednio przygotować powierzchnie czołowe łączonych rur poprzez odcięcie końców rur piłą o drobnym uzębieniu, a następnie ich oczyszczenie. Piła w trakcie przecinania rur powinna być prowadzona w prowadnicach odpowiedniego szablonu (np. korytka drewnianego), gwarantującego zachowanie prostokątności płaszczyzny czołowej do osi rury. Po obcięciu końce rur należy wyrównać i oczyścić z postrzępionych części materiału za pomocą noża oraz pilnika zdzieraka.

Łączenie rur polietylenowych poprzez zgrzewanie doczołowe należy wykonywać za pomocą specjalnie do tego celu przygotowanych urządzeń. Wykonane połączenie nie powinno być poddawane żadnym naprężeniom zewnętrznym przez minimum 2 godziny. W przypadku niecentrycznego zgrzewania rur lub też stwierdzenia zaniku wypływu na części obwodu rury, połączenie należy uznać za niepewne, zgrzane rury przeciąć i całą operację powtórzyć.

Przy łączeniu rur za pomocą łączników zaciskowych należy uformować końcówki rury w kształcie stożka.

Prawidłowo uformowany stożek powinien ściśle przylegać do stożkowej części elementu łączonego. Zmiany kierunku przewodu wykonanego z rur PE, w temperaturze 20° mogą być wykonywane promieniem 20xDN.

Układanie rur w wykopie należy wykonywać ręcznie zwracając uwagę, aby przewód nie uległ porysowaniu o wystające z umocnień ściany ostre przedmioty. Po opuszczeniu należy ułożyć rury zgodnie z projektowaną osią przewodu.

W sporadycznych przypadkach można dopuścić wykonanie połączeń zgrzewanych bezpośrednio w wykopie.

W tym celu należy w miejscu zgrzewania przewodu odpowiednio poszerzyć wykop.



Wszystkie połączenia kołnierzowe przy zasuwach wykonać bezwzględnie za pomocą śrub ze stali nierdzewnej.

Wzdłuż przewodu ułożyć drut wskaźnikowy Cu DY 6 mocowany do górnej tworzącej przewodu, którego końcówki mocować do skrzynek zasuw.

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, przy wykonywaniu kanałów i przewodów tłocznych, należy zastosować metody bezwykopowe.

## **5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA**

### **5.5.1. PRZEWODY TŁOCZNE**

Przewód tłoczny powinien być poddany próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napełnić wodą, dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż  $+1,0^{\circ}\text{C}$ . Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1671.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Czas trwania płukania zależy od szybkiego usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z przewodu.

Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **5.6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA**

Krzyżujące się z wykopami pod projektowane przewody tłoczne ścieków istniejące uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji, w sposób następujący:

-Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „AROT” i podwiesić na długości co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe od osi kanałów: dla kabli NN -  $\phi 110\text{mm}$  PVC, dla kabli SN -  $\phi 160\text{mm}$  PVC. Rura lub połowizna winna być wyprowadzona 0,5m poza ścianę wykopu przewodu kanalizacyjnego.

-Gazociągi z PE podwiesić połowiznami rur PVC, gazociągi stalowe zabezpieczyć korytkami drewnianymi, a każde uszkodzenie powłoki izolacyjnej na tym gazociągu musi być naprawione (zabezpieczone) taśmą POLBIT oraz dodatkowo jedną powłoką z taśmy PE firmy POLYKEN. Całość zgłosić do odbioru do Zakładu Gazowniczego.

-Przewody wodociągowe i przewody tłoczne ścieków zabezpieczyć jak przewody gazowe.

## **5.7. ODBUDOWA NAWIERZCHNI**

Odbudowa dotyczy komór przewiertowych w ul. Orzechowej:

-w obrębie wykopu pod komory wykonać pełną wymianę gruntu na piaszczysty, zagęszczalny,

-grunt zagęszczać warstwami, stopień zagęszczenia oznaczyć komisyjnym badaniem,

-odtworzyć podbudowę jezdni z normatywnego kruszywa kamiennego frakcji 0-31,5 mm (kruszywo ze skał metamorficznych lub przeobrażonych) grubości 25,0 cm,

-wykonać komisyjne badania nośności (VSS) i ugięć podbudowy zasadniczej,

-odtworzyć asfaltową nawierzchnię jezdni:

– warstwa wiążąca w śladzie wykopu gr. 4,0 cm,

– warstwa ścieralna gr. 4,0 cm ułożona po 2,5 m od osi komory do osi jezdni, ułożenie wykonać metodą schodkowania warstw, styki zabezpieczyć asfaltem na gorąco,

-odtworzyć oznakowanie poziome

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem przewodu tłocznego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002. 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 wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z projektem budowlanym i wykonawczym: wykopów otwartych, podłoża, zasypu przewodu, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację, zabezpieczenia przewodu.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na 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 określonymi warunkami dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480:1986. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w dokumentacji geotechnicznej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-EN 1997-1:2008 i wprowadzić korektę do dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektorowi.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania stopnia zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-EN 124: 2000, wilgotności zagęszczonego gruntu.

- Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu 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 w zakresie przewodów, zabudowy armatury obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur.

Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

- Sprawdzenie wykonania połączeń rur przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

Sposób rozliczeń za wykonane prace zgodnie z materiałami przetargowymi.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją,

- materiałów,
- szczelności.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
  - sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
  - sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją
- Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokóle.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- projekt budowlany branży sanitarnej
- Dziennik Budowy
- atesty i certyfikaty wbudowanych materiałów.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności w ramach Kontraktu są regulowane za całość wykonanych prac w sposób opisany w materiałach przetargowych.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-EN 1997-1:2008 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7. PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
8. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
9. PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków
10. PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
11. PN-EN 1092-1:2010 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze stalowe.
12. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
13. PN-EN 1610:2002 PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
14. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
15. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
16. PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
17. PN-EN 12613:2010 Oznakowanie wizualne ostrzegające z tworzy sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych.
18. PN-EN 13598:2009 Studzienki kanalizacyjne wykonane w systemie tworzyw sztucznych

19. Ustawa z dnia 20 czerwca 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. Ust. Nr 62, poz. 627),
20. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880)

Inne dokumenty:

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, COBRTI INSTAL - zeszyt 9, Warszawa 2003.
2. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
3. Aprobata Techniczna wydane przez COBRTI "Instal" w Warszawie stwierdzająca przydatność do stosowania w budownictwie studzienek włączowych i kontrolnych z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.
4. Aprobata Techniczna wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie oceniająca przydatność studzienek kanalizacyjnych do stosowania w inżynierii komunikacyjnej.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.