

**Tytuł: „Rewitalizacja Parku Kolejarzy W Oleśnicy”**

Nazwa zamierzenia budowlanego: **ZAGOSPODAROWANIE TERENU PARKU KOLEJARZY W OLEŚNICY  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ**

Park Kolejarzy- obszar pomiędzy ulicami  
Księcia Józefa Poniatowskiego –Ks. Franciszka Sudoła – Ignacego Daszyńskiego  
Działki nr: 3/1, 3/2 AM-54 obręb Oleśnica Miasto

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.04 WOD-KAN

SPIS ZAWARTOŚCI CAŁOŚCI OPRACOWANIA

**OST. – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**SST.01 ROBOTY**

**SST.02 BUDOWLE I URZĄDZENIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**SST.03 NAWIERZCHNIE**

**SST.04 WOD-KAN**

**SST.05 ELEKTRYKA**

**SST. 06 ZIELEŃ**

GRUDZIEŃ 2022

## SPIS TREŚCI

SST 4.1. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	133
1. WSTĘP .....	133
2. MATERIAŁY .....	135
3. SPRZĘT .....	137
4. TRANSPORT .....	137
5. WYKONANIE ROBÓT .....	139
7. OBMIAR ROBÓT .....	147
8. ODBIÓR ROBÓT .....	149
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	151
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	153
SST 4.2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE .....	155
1. WSTĘP .....	155
2. MATERIAŁ .....	156
3. SPRZĘT .....	158
4. TRANSPORT .....	158
5. WYKONANIE ROBÓT .....	159
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	164
7. OBMIAR ROBÓT .....	166
8. ODBIÓR ROBÓT .....	167
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	168
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	170

### 1.3. Zakres robót objętych SST

#### 1.4.1. Roboty przy wykonaniu kanalizacji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji i obejmują:

- rurociąg z rur PVC-U z litym rdzeniem, kl. „S” (SN8) o średnicy Ø160x4,7;
- studzienkę wpustową Ø425 z zabudowanym wpustem kopułowym

### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”, a także podanymi poniżej:

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

**System grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości,

a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia. **Sieć kanalizacyjna ogólnospławna** – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

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

**Przykanalik** - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

**Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

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

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

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

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

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

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

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

**Wylot urządzeń kanalizacyjnych** – betonowy obiekt na istniejącej kanalizacji odprowadzającej oczyszczone ścieki do rowu melioracyjnego, wykonane jako skośne elementów wykończeniowe rur wraz z obudową betonową i zamontowanymi kratami zabezpieczającymi z prętów stalowych skarpy umocnione w rejonie wylotu brukiem lub płytami betonowymi

**Przepust** - obiekt stanowiący element korpusu drogowego o zamkniętym kształcie przekroju poprzecznego konstrukcji o następujących wymiarach minimalnych: średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 0,6 m dla przepustów rurowych, świetle (poziomym lub pionowym) nie mniejszym niż 0,6 m lub most o rozpiętości w świetle nie większej niż 3,00 m.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**Podłoże naturalne** - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**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 kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

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

**Obsypką** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

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

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

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = R_d / R_{ds}$$

gdzie:

$R_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m<sup>3</sup>],

$R_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności

optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m<sup>3</sup>].

Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zachowaniem wymagań niniejszej ST. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Projektanta, Kierownika Budowy i Zamawiającego oraz zapisu w Dzienniku Budowy.

Wykonawca zapewni ciągłość przepływu ścieków podczas prac związanych z włączeniem do istniejącego kanału.

Wykonawca zabezpieczy wykopy dobierając odpowiednią metodę, celem ochrony istniejących obiektów budowlanych.

**Wszelkie prace związane z włączeniem do istniejących kolektorów należy bezwzględnie prowadzić w okresie suchym/bezdeszczowym oraz przy braku wód roztopowych.**

Wykonawca uczestniczyć będzie w Radach Budowy co 14 dni lub w terminach ustalonych z Zamawiającym. Przed złożeniem oferty przetargowej Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie oraz do zdobycia wszelkich informacji, które mogą być konieczne do prawidłowej wyceny wartości robót, gdyż wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy związanych z błędnym skalkulowaniem ceny lub pominięciem elementów niezbędnych do prawidłowego wykonania umowy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki dostawy

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać stosownie do ich przeznaczenia karty techniczne, świadectwa zgodności z obowiązującymi normami, świadectwa jakości, aprobaty techniczne lub certyfikaty, karty gwarancyjne itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez producenta. Wszystkie materiały użyte do wykonania zadania muszą być nowe i nieużywane. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego. Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do zatwierdzenia karty techniczne, aprobaty lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki planowanych do użycia materiałów.

### 2.2. Rury przewodowe i kształtki

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:2009.

Należy stosować rury PVC-U Dz. 160mm z kielichem ze ścianką litą z kielichem SN8 typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi, spełniające wymagania PN-EN 1401-1:2009. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (pasek kontrastowy naniesiony na obwód rury). Wszystkie rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2 m.

Cechowanie powinno zawierać:

- a) nazwę lub znak producenta,
- b) symbol surowca,
- c) wymiar: średnica x grubość ścianki, seria S,
- d) sztywność obwodowa (dla rur),
- e) informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data),
- f) numer aprobaty technicznej.

Wymiary rur określone są nominalną średnicą zewnętrzną, maksymalną i minimalną grubością ścianki oraz tolerancjami obu wymiarów, owalnością średnicy zewnętrznej. Dopuszczalna owalność rur nie powinna przekraczać 0,024 DN.

*Dopuszczalne odchyłki wymiarów rur i kształtek kanalizacyjnych:*

Wymiar nominalny DN	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 250	±5
250 < DN < 800	± 0,02 DN

### 2.3. Materiały przy zabudowie studni i rur

#### **Kruszywo na podsypkę pod studnie**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-B-11111, PN-B-11112. Zamawiający dopuszcza zastosowania kruszywa dolomitowego, jednak w tym przypadku wymagane jest zastosowanie obustronnego materaca z geosyntetyku. Uziarnienie podsypki winno zawierać się w przedziale 2/31,5mm. Ponadto do podsypki należy zastosować 5% dodatek cementu powszechnego stosowania klasy 32,5 według PN-EN 197-1:2012. W przypadku trudnych warunków gruntowo-wodnych (grunt silnie nawodniony) należy wzmocnić podłoże przez wykonanie materaca z kruszywa łamanego frakcji 31,5-63 w dwustronnej osłonie z geosyntetyku o gr. 40 cm oraz zabudowę płyty prefabrykowanej. Po akceptacji Kierownika budowy, Projektanta i Zamawiającego dopuszczamy zastosowanie w przedmiotowych gruntach wyłącznie ww. materaca.

#### **Materiał do podsypki i obsypki**

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek drobno, średnio lub gruboziarnisty spełniający wymogi normy PN-79/B-06711- Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.

#### **Materiał do zasypki wykopu**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót zasypkowych (konstrukcyjnych) są grunty sympkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Do wykonywania zasypki można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż (m/dobę).

#### **Izolacja termiczna**

Kanały o przykryciu mniejszym niż 1,2 m należy zaizolować termicznie poprzez obsypanie warstwą keramzytu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę z keramzytu należy przykryć geowłókniną.

### 2.4. Składowanie materiałów

#### **Rury PVC-U**

Rury kielichowe z PVC-U należy składować na miejscu budowy w pakietach lub luzem. Rury składowane w pakietach powinny być przechowywane w oryginalnych fabrycznych wiązkach. Rury składowane luzem powinny być układane w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 25 cm. W stosie nie powinno znajdować się więcej warstw niż 7, a wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m. Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

#### **Kręgi i prefabrykaty betonowe**

Kręgi i prefabrykaty można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **Włazy kanałowe i stopnie**

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

#### **Kruszywo**

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

#### **Cement**

Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w niniejszej specyfikacji, opracowania projektowego, 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 ST 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.

Wykaz sprzętu:

- koparka,
- spycharka,
- wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- sprężarkę powietrza spalinową,
- betoniarka,
- typowe deskowania,
- sprzęt do robót ręcznych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu objętego robotami

#### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy

układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.4. Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko), pozyskane przez Wykonawcę. W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

#### **4.5. Transport materiałów do zasypek**

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

#### **4.6. Transport kruszywa, cementu**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

#### **4.7. Transport betonu**

Gotową mieszankę betonową należy przewozić samochodami „gruszkami”.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

#### **5.1.1. Przekazanie placu budowy**

Przekazanie wykonawcy terenu budowy następuje wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy, dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót, a także odpowiada za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych w obrębie placu budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ma prawo wejścia z robotami na teren objęty zadaniami inwestycyjnymi, po wcześniejszym powiadomieniu zainteresowanych stron z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia robót i przewidywanym terminie ich zakończenia. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom/administratorom uzbrojenia podziemnego. Uznaje się, że w Cenę Kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór Użytkowników i Właścicieli tych instalacji /sieci/ oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót.

#### **5.1.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów norm dotyczących ochrony środowiska na terenie prowadzonych robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **5.1.3. Zabezpieczenie terenu robót**

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych oraz ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki do ochrony robót, wygody społeczności i innych Inwestora. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne 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 kontraktową.

#### **5.1.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak: rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w harmonogramie czas dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia urządzeń podziemnych na Terenie Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń Wykonawca powinien bezzwłocznie zawiadomić Inwestora i ich Użytkownika. Wykonawca będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego pracą uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także za straty osób trzecich spowodowane przez powyższe działania.

#### **5.1.5. Ograniczenie w warunkach eksploatacji i obciążen osi pojazdów**

Wykonawca jest zobowiązany do nieuciążliwego korzystania z dróg dojazdowych do budowy oraz do przestrzegania ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia dostarczanego na i z terenu robót.

#### **5.1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, odpowiedni sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **5.1.7. Warunki organizacji ruchu i zajęcia pasa drogowego**

Wykonawstwo należy prowadzić zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu opracowanym przez Wykonawcę robót na jego koszt. Projekt należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2017 nr 0 poz. 784). Wykonawca przygotowuje również wniosek o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego drogi publicznej w celu prowadzenia robót i umieszczenia urządzeń infrastruktury technicznej zgodnie z art. 40 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 1985 r. Nr 14 poz. 60 z późn. zm.). Wniosek zostanie przekazany Zamawiającemu celem weryfikacji i złożenia podpisu Inwestora. W ślad za złożonym wnioskiem wydana zostanie Decyzja na zajęcie pasa drogowego ustalająca również wysokość opłat za zajęcie pasa, które zostaną w całości scondowane na Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do ujęcia w Cenie Kontraktowej wszelkich opłat związanych z zajęciem pasa drogowego.

#### **5.1.8. Wykaz pracowników**

Lista pracowników (w tym również pracowników podwykonawcy) jest dokumentem wymagany od Wykonawcy i powinna obejmować osoby wyznaczone do realizacji czynności zleconych przez Zamawiającego. Osoby z personelu zatrudnionego na budowie muszą posiadać właściwe uprawnienia wymagane przez Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

#### **5.1.9. Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Kontraktu**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami i gwarancjami wymaganymi Warunkami Kontraktu.

#### **5.1.10. Dokumentacja fotograficzna i zabezpieczenia budynków**

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów, dróg, chodników, ogrodzeń, wjazdów do posesji, budynków (wraz z numerem budynku) oraz zagospodarowania zieleni w pasie robót wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań. Ze szczególną uwagą należy przygotować dokumentację fotograficzną dla budynków i budowli położonych w odległości mniejszej niż 8m od prowadzonych robót ziemnych. W przypadku stosowania sprzętu udarowego (kafara, palownicy, wibromłota, itp.) dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20m wykona zabezpieczenia istniejących obiektów i sporządzi odpowiednie protokoły i dokumentację. Całość dokumentacji Wykonawca przekaże na płycie CD Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót. W przypadku braku dokumentacji fotograficznej, ewentualne roszczenia mieszkańców będą interpretowane na ich korzyść.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta, dokonując jednocześnie odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały

i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych

posadowienia

i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).

- Wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

- Ogrodzenie i zabezpieczenie terenu budowy wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

### 5.3. Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopu

Przed rozpoczęciem wykopów należy bezwzględnie sprawdzić przy pomocy poprzecznych przekopów kontrolnych lub odpowiednich lokalizatorów rzeczywisty przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i w razie potrzeby dokonać odpowiednich korekt poziomych lub pionowych wykonywanych kanałów. Wykonywanie wykopów bez upewnienia się, co do faktycznego przebiegu obcego uzbrojenia jest niedopuszczalne. Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610:2015. Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi, w sposób zabezpieczający jednocześnie istniejące obiekty budowlane. Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Odkryte obce urządzenia należy zabezpieczyć przez podwieszenie i umocnienie belkami stalowymi lub drewnianymi. Zabezpieczenie wykopów musi być wykonane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych (Dz.U. Nr 13 poz. 93 z 1972 r). Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być uzgodnione z Zamawiającym i dostosowane do danych geotechnicznych. Wydobyty i nieprzydatny grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład, a następnie zutylizowany. Wykonawca powinien sporządzić kartę przekazania odpadu, która stanowi dowód prawidłowego przekazania odpadów do uprawnionego odbiorcy. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki piaskowej. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami i odpowiednio oznakować a w nocy zaleca się oświetlić.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Zamawiającego), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonym Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokości 0,15 m.

#### 5.4. Odwodnienie wykopów

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki w granicach strefy ochronnej powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, należy przewidzieć odwodnienie np. przez wykonanie w dnie wykopu studzienek czerpalnych, wykonanych z rur betonowych średnicy 0,5m. głębokości 1,0m. usytuowanych poza obrysem przewodu, z których prowadzone będzie odpompowanie wody do istniejącego kanału deszczowego. Po zakończeniu budowy kanału, studzienek odwadniających nie należy demontować. Należy pozostawić je w dnie wykopu zasypując materiałem użytym do zasypania wykopu. W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga zastosowania igłofiltrów. Punkt zrzutu wód pochodzących z odwodnienia wykopów należy uzgodnić z Wydziałem Komunalnym, Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Tychy. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

#### 5.5. Przygotowanie podłoża

Kanały należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z dokumentacją przy jednoczesnym przestrzeganiu instrukcji „Warunki wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – część 2 Roboty ziemne i część 3 Sieci kanalizacyjne. Instrukcja w

ydana została przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Gazowej. Kanały z rur PVC winny być ułożone na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zamawiający dopuszcza zastosowanie desek dębowych w celu wzmocnienia podłoża. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

#### 5.6. Roboty montażowe

##### 5.6.1. Montaż rur PVC

Przewody należy układać na podsypce ze piasku o grubości 15 cm wyprofilowanej zgodnie z założonym spadkiem i ukształtowanej w ścisłej zgodności ze schematem montażowym określonym w Projekcie wykonawczym. Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu. Powierzchnia dna wykopu powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę. Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału. Otwory na połączenia rur kielichowych powinny być utworzone w materiale podłoża, aby zapewnić jednolite podparcie kielicha. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozluźnienia podłoża rodzimego. Prace prowadzić starannie, możliwie szybko, nie utrzymując nadmiernie długo otwartego wykopu. Połączenia kanałów kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zawsze w studziencie. Kąt między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90° i być zgodny z kierunkiem spadku kanału. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków. Wszelkie rury ułożone z niewłaściwymi spadkami i w złych kierunkach na żądanie Inspektora Nadzoru będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciąża Wykonawcę. Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu (w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu medium). Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosi koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia

należy sprawdzić czystość kielicha i bosego końca. W razie konieczności łączone elementy dokładnie oczyścić. Kielichy łączyć na uszczelki gumowe.

#### 5.6.2. Montaż studzienek kanalizacyjnych z tworzywa

Studzienki z tworzywa należy wykonywać w wykopie wzmocnionym. Montaż studzienek z tworzywa należy wykonywać na wcześniej przygotowanej odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min 15cm. Montaż studzienki należy rozpocząć od wykonania wykopu i podsypki piaskowej odpowiednio zagęszczonej. Na podsypce piaskowej należy ustawić (w odpowiedniej kolejności) kinetę z tworzywa, rurę trzonową oraz zwieńczenie studzienki w zależności od miejsca zabudowy. Zwieńczenie studni 50 cm i poprzez zastosowanie włazu żeliwnego D400, gładkiej rury teleskopowej z uszczelką.

#### 5.6.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Do wysokości 30cm ponad rurę zaleca się stosowanie piasku sypanego o uziarnieniu drobnym, średnim lub grubym a powyżej w zależności od lokalizacji rur:

- piasek o uziarnieniu średnim lub grubym dla kanałów zlokalizowanych w jezdni,
- pospółkę dla kanałów zlokalizowanych w chodniku,
- grunt rodzimy dla pozostałych odcinków kanałów.

Zasypkę należy prowadzić etapowo, tj.: I. Etap. Polega on na częściowym zasypywaniu przewodów przy zachowaniu odsłoniętych złączy, do wysokości 3/4 średnicy rury (przed wykonaniem próby szczelności). W tym etapie należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczanie obsypki piaskowej w pachwinach rury. Zagęszczanie piasku powinno się odbywać warstwami 15-20cm. Zagęszczanie zasyпки można wykonać za pomocą ubijaków mechanicznych bądź ręcznych. Dokładne zagęszczenie gruntu w pachwinach rury jest szczególnie ważne w trakcie wykonywania podsypki piaskowej. II Etap. Po przeprowadzonej pozytywnej próbie szczelności następuje zasypanie tzw. strefy niebezpiecznej, do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Zasypywanie oraz zagęszczanie zasyпки powinno być wykonane tak jak w etapie I. Nie dopuszcza się zasypywania zamrożonym gruntem. III. Etap. W etapie tym następuje zasypywanie pozostałej części wykopu do powierzchni terenu (spodu konstrukcji nawierzchni). Zasypywanie wykonywane jest ręcznie lub mechanicznie. Grunt można zagęszczać warstwami po ok. 30cm. Mechaniczne zagęszczenie gruntu zagęszczarkami wibrouderzeniowymi o masie do 1t można wykonać po zasypaniu i ręcznym zagęszczeniu zasyпки do wysokości 0,70m ponad rurę.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia zasyпки pod warstwami konstrukcji nawierzchni (pod warstwą ulepszanego podłoża) powinien wynosić:

- pod jezdnią -  $Is=1,00$ ,  $E2=80\text{MPa}$ ,
- pod chodnikiem -  $Is=1,00$ ,  $E2=60\text{MPa}$ ,
- dla pozostałych odcinków rur minimalny wskaźnik powinien wynosić  $Is=0,95$ .

#### 5.6.4. Wymagania szczegółowe

Roboty budowlano-montażowe przyłącza winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- ułożenie i montaż rur w wykopach,
- próby szczelności,
- zasyпка wykopów i zagęszczenie gruntu,
- dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu oraz uzgodnieniach branżowych.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem, Kierownikiem budowy i Zamawiającym.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją techniczną, wymagań specyfikacji, norm i przepisów.

### **6.1. Badanie zgodności z rysunkami**

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane.

### **6.2. Badanie materiałów**

Sprawdzenie jakości i zgodności zastosowanych materiałów (rury, kręgi, armatura).

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w rysunkach.

### **6.3. Badanie wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku.

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

Kontroli podlega pełny zakres robót a w szczególności:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie poprzez oględziny zewnętrzne wykonania dna studzienek, komina włazowego, przejścia kanału przez ściany studzienki, osadzenia włazu kanałowego, właściwego zamocowania stopni zjazdowych i innych elementów studni,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw (podłoża, podsypki, obsypki, zasypki oraz drogi),
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.5. Wymagane tolerancje wykonania kanałów

- odchylenia w planie osi ułożonego przewodu: 5cm,
- odchylenie w planie osi studzienek kanalizacyjnych: 10cm,
- różnica rzędnych w profilu (odchylenie spadku): +1,0% i -0,2%,
- różnica rzędnych w profilu (dno studni i rur): 2cm,
- grubości podsypki i zasypki: +5cm i -1cm,
- powłoka izolacyjna – ocena wizualna – bez fałd, złuszczeń,
- oczyszczenie kanałów – całkowite; ocena wizualna - tak, aby ścieki mogły płynąć pełnym przekrojem rury,
- oczyszczenie studni – całkowite; ocena wizualna.

#### 6.6. Badanie zagęszczenia gruntu

W celu oceny zagęszczenia gruntu w budowlach komunikacyjnych należy określić jego wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ . Wskaźnik zagęszczenia jest to stosunek stwierdzonej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego w budowlu ziemnej do maksymalnej gęstości objętościowej tego szkieletu oznaczonej według metody Proctora. Zagęszczenia gruntu można przeprowadzić za pomocą sondy dynamicznej, zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009. Na podstawie liczby uderzeń sondy przypadającej na 10 cm wpustu, można obliczyć stopień zagęszczenia gruntu podłoża.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia zasypki pod warstwami konstrukcji nawierzchni (pod warstwą ulepszonego podłoża) powinien wynosić:

- pod jezdnią -  $I_s=1,00$ ,  $E_2=80\text{MPa}$ ,
- pod chodnikiem -  $I_s=1,00$ ,  $E_2=60\text{MPa}$ ,
- dla pozostałych odcinków rur minimalny wskaźnik powinien wynosić  $I_s=0,95$ .

#### 6.7. Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2015. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami winny być niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,



- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Zamawiający dopuszcza przeprowadzenie próby szczelności przy użyciu powietrza. W przypadku pojedynczej nieudanej próby powietrznej lub w przypadku ciągłego niepowodzenia przeprowadzenia takiej próby, dozwolone jest odwołanie się do badania wodą, a jego wynik jest decydujący.

#### **6.8. Inspekcja TV**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą telewizyjną według normy PN-EN 13508-1:2013-04, 100% kanałów nowo wybudowanych celem sprawdzenia jakości wykonania. Inspekcji należy dokonać po robotach montażowych oraz robotach odtworzeniowych, o ile takie roboty wystąpiły. Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową - wprowadzonej do oczyszczonego kanału. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z takiej inspekcji Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD w standardowym formacie zapisu, a także sprawozdanie w formie pisemnej zawierające opis stanu kanału, wykres spadków oraz kolorowe zdjęcia włączy przykanalików.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej; wartość nachylenia. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem Nadzoru.

Przed rozpoczęciem inspekcji kamerą telewizyjną kanały muszą być wyłączone z bieżącego użytkowania i wyczyszczone.

#### **6.9. Dokumentacja budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym wykonawcę od chwili przekazania terenu budowy do zakończenia robót. Zapisy w dzienniku budowy dokonywane będą na bieżąco w porządku chronologicznym i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis do dziennika musi być opatrzony datą, nazwiskiem i stanowiskiem osoby, która go dokonuje.

Księga obmiaru robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Pozostałe dokumenty budowy:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad, notatki i ustalenia.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót**

Przedmiar powinien być czytany w powiązaniu z Umową, SIWZ, Specyfikacjami Technicznymi i rysunkami.

Opisy poszczególnych pozycji przedmiaru nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące wymagania dla danych robót. Nawet, jeżeli w przedmiarze tego nie podano, należy przyjmować, że roboty ujęte w danej pozycji muszą być wykonane według:

- 1) specyfikacji technicznej i obowiązujących przepisów;
- 2) rysunków i wykazów, zawartych w dokumentacji projektowej;
- 3) wiedzy technicznej;
- 4) wskazówek Zamawiającego;

Przed wstawieniem cen do każdej z pozycji przedmiaru, wykonawca powinien zapoznać się odpowiednimi dokumentami przetargowymi. Ceny umieszczone w poszczególnych pozycjach przedmiaru muszą obejmować koszty występujących po sobie faz operacyjnych, niezbędnych dla zapewnienia zgodności wykonania tych robót z wymaganiami podanymi w specyfikacji technicznej, dokumentacją i rysunkami, a także z wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Jeżeli w opisie pozycji przedmiaru nie uwzględniono pewnych faz operacyjnych związanych z wykonaniem robót, to koszty tych faz operacyjnych powinny być przez Wykonawcę uwzględnione w cenach wpisanych przy tych czy innych pozycjach przedmiaru. Wykonawcy nie zezwala się na dodawanie żadnych nowych pozycji w jakiegokolwiek części przedmiaru. Jeżeli w przedmiarze nie uwzględniono pewnych robót uwidoczniionych na rysunkach przekazanych wykonawcy, to koszty tych robót powinny być uwzględnione przez Wykonawcę w cenach wpisanych przy istniejących pozycjach przedmiaru.

W cenach podanych dla poszczególnych pozycji Przedmiaru, Wykonawca powinien uwzględnić konieczność odwadniania wykopów, wymiany gruntów, zapewnienia ciągłości przepływu ścieków, wykonywania dróg montażowych, wykonywania, montażu i demontażu deskowań i rusztowań, spełnienia wymagań BHP, pielęgnowania betonu i wykonywania wszelkich prac pomocniczych na placu budowy i na stanowiskach roboczych, jeżeli prace takie nie zostały wymienione w wykazie cen, a są niezbędne dla wykonania robót zgodnie z specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić na etapie oferty zgodność zakresu określonego w przedmiarze ze stanem rzeczywistym.

## **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą w umowie lub oczekiwaną przez Wykonawcę i Zamawiającego.

## **7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacja Techniczna nie wymaga tego inaczej, objętości będą wyliczone w metrach sześciennych jako długość pomnożona przez średni przekrój poprzeczny. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z przedmiarem robót. Powierzchnie będą obliczane na podstawie pomiaru odległości wzdłuż osi bądź też krawędzi elementu oraz jego szerokości. W przypadkach powierzchni nieregularnych należy je podzielić na mniejsze powierzchnie regularne, obliczyć powierzchnie cząstkowe i zsumować.

## **7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinka robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót

zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów.

W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

#### **7.6. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- jeden metr (1m) wykonanego kanału z rur PVC-U
- jedna sztuka (1szt.) wykonanej studzienki rewizyjnej betonowej lub osadnika betonowego
- jedna sztuka (1szt.) wykonanej studzienki rewizyjnej PP/PE Ø425 mm,
- jedna sztuka (1szt.) wykonanej studzienki rewizyjnej PP/PE Ø600 mm,
- jedna sztuka (1szt.) wykonanego wpustu,

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Badania przy odbiorze – rodzaje badań**

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2015.

#### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją.
- Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
  - zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
  - zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
  - zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015 dla kanalizacji grawitacyjnej.

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

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany do wykonania czynności zgodnie z art. 21a i art.22 ustawy Prawo Budowlane.

#### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia nw. dokumentów. Odbiór końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego i Wykonawcę. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi, wraz z wykazem zmian – 3 egz. na potrzeby złożenia w PINB.
- informacja od geodety dotycząca usytuowania obiektu budowlanego,
- protokoły robót ulegających zakryciu i zanikających,
- dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR), instrukcje obsługi, rysunki montażowe sporządzone w języku polskim,
- oryginały kart gwarancyjnych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz ich badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ), w tym badania zagęszczenia poszczególnych warstw przy zasypywaniu wykopów, protokoły z prób szczelności, wyniki kontroli kamerą wizyjną (zarówno kanału głównego i przyłączy),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodny z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- świadectwa kalibracji zgrzewarek, DTR, karty techniczne,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót (np. na położenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z wykazem współrzędnych w wersji elektronicznej wg. wzoru Zamawiającego,
- szczegółowy tabelaryczny wykaz długości wybudowanych odcinków wraz ze studniami,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w tym w wersji \*.dwg, \*.dxf,
- projekt powykonawczy, tj. mapę zasadniczą powykonawczą z naniesionymi oznaczeniami, średnicami i rzędnymi studni, średnicami i długościami wykonanych odcinków sieci w wersji \*.dwg, \*.dxf,
- dokumenty wymagane zgodnie z prawem budowlanym a w szczególności zawiadomienie o zakończeniu budowy, oświadczenie kierownika budowy, inspektora nadzoru, projektanta,
- dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót sporządzoną po zakończeniu robót,
- oświadczenia mieszkańców o przywróceniu terenu działek prywatnych do stanu pierwotnego oraz odtworzeniu uszkodzonych kamieni granicznych,

- protokół potwierdzający odtworzenia pasa drogowego podpisany przez MZUiM.
- protokoły z nadzorów branżowych,
- Karty odpadów.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Rozliczenie robót 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.

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty będzie dokonane w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej i faktycznie wykonanej ilości robót dla każdej pozycji kosztorysu, potwierdzonych przez Zamawiającego.

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Koszty związane z wykonaniem prac określonych w Pozycjach ogólnych budowy są kwotami ryczałtowymi dla poszczególnej pozycji. Jednostką obmiaru dla tych pozycji jest ryczałt.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanału, przykanalika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów (rury kanalizacyjne, piasek, pospółka),
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i jego zagospodarowanie,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników
- przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem
- ułożenie i podłączenie przewodów kanalizacyjnych ze sprawdzeniem osiowości i spadku kanału,
- włączenie przewodów do studni kanalizacyjnych,
- włączenie przewodów do istniejących studni kanalizacyjnych (ewentualne przekucia i wykonanie przejść szczelnych),
- zabudowa kształtek (kolanka, zaślepki),
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie i zagęszczenie obsypki piaskowej dowieszonej z zewnątrz,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu pospółką, w pasie jezdni piaskiem do poziomu warstwy konstrukcji jezdni z jednoczesnym demontażem deskowania,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki piaskowej oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wykopów,
- przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- koszty nadzoru przedstawicieli Właściciela kanalizacji i urządzeń obcych.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni rewizyjnej betonowej lub osadnika obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- koszt dostarczenia materiałów w miejsce wbudowania, a w szczególności zorganizowanie zakup i dostarczenie prefabrykowanych dennic, kręgów studni z gotowymi fabrycznie otworami.

- zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników,
- przygotowanie podłoża i warstwy wyrównawczej,
- montaż żelbetowej płyty fundamentowej, prefabrykowanej, pod dennicę,
- montaż prefabrykowanych elementów betonowych i wyposażenia studzienki wg projektu,
- wykonanie złączy szczelnych- ewentualna dodatkowa obróbka tych złączy,
- wykonanie izolacji studzienki,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem,
- wykonanie badań wskaźnika zagęszczenia zasypek,
- montaż pierścienia odciążającego i płyty pokrywowej lub stożka,
- montaż wjazdu z regulacją do niwelety jezdni lub terenu,
- wykonanie próby szczelności,
- przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 szt. wykonanej studzienki kanalizacyjnej rewizyjnej z tworzywa DN425/DN600 obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- koszt dostarczenia materiałów w miejsce wbudowania,
- zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników,
- przygotowanie podłoża i warstwy wyrównawczej,
- odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i jego zagospodarowanie,
- montaż studzienki i złączy szczelnych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem,
- wykonanie badań wskaźnika zagęszczenia zasypek,
- montaż zwieńczenia studni z regulacją do niwelety jezdni lub terenu,
- wykonanie próby szczelności,
- przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 szt. wykonanego wpustu kanalizacyjnego obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- koszt dostarczenia materiałów w miejsce wbudowania,
- zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników,
- przygotowanie podłoża i warstwy wyrównawczej,
- odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i jego zagospodarowanie,
- montaż wpustu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem,
- wykonanie badań wskaźnika zagęszczenia zasypek,
- wykonanie próby szczelności,
- przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ryczałt – dla projektu organizacji ruchu oraz utrzymania organizacji ruchu obejmuje koszty sporządzenia dokumentacji jej uzgodnienia, opłaty za zajęcie pasu drogowego, utrzymanie infrastruktury i

urządzeń związanych z organizacją ruchu oraz ich usunięcie po wykonanych robotach. Ryczałt – sporządzenie dokumentacji powykonawczej i odbiorowej obejmuje koszty sporządzania przez wykonawcę wszelkich przewidzianych w dokumentacji projektowej i ST dokumentacji w tym 3 egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz inwentaryzacją geodezyjną.

Ryczałt – koszty powstania, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy oraz wszelkich opłat administracyjnych, nadzorów branżowych, utrzymania ruchu, utrzymania przepływu w sieciach (w tym niezbędnych pompowań), zabezpieczenia istniejących sieci, uzgodnień/porozumień z właścicielami nieruchomości i infrastruktury oraz innych kosztów nie ujętych w innych pozycjach obejmuje wszelkie pozostałe koszty nie ujęte w pozostałych pozycjach kosztorysowych, a niezbędne do realizacji kompleksowego zadania i przewidzianych w umowie, dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Organizacja placu budowy wraz z wykonaniem koniecznych instalacji (media) zostanie zrealizowana przez wykonawcę robót, a jej koszt wliczony do ceny. Wykonawca będzie przestrzegał zasad ochrony środowiska.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 752:2017 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.
3. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.
4. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
5. PN-EN 1852-3:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polipropylen (PP) -- Część 3: Zalecana praktyka instalowania .
6. PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
7. PN-ENV 1852-2:2014 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polipropylen (PP) -- Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
8. PN-EN 588-1:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 1: Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
9. PN-EN 588-2:2004 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
10. PN-EN 124-1:2015 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
11. EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
12. PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
13. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
14. PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
15. PN-EN 12889:2003 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
16. PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

17. PN-EN 13598-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi.

18. PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

#### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 129, poz. 902).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 123, poz. 858).

#### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (jednolity tekst Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).



- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2017, poz. 134).

## SST 4.2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wodociągowego przeznaczonego do zaopatrzenia w wodę poidelka w lokalizacji 1, budowanego w ramach inwestycji pn. „Rewitalizacja Parku Kolejarzy W Oleśnicy.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Niniejsza ST obejmuje wykonanie sieci i przyłącza w zakresie:

- montaż rur z PE100 SDR17 Ø32, PE100 SDR11,
- montaż armatury,

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

##### 1.3.1. Roboty.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu przyłącza wodociągowego i obejmują:

- rurociąg z rur PE100 SDR11, PN10 Ø32x2,0 mm,
- studnia wodomierzowa z kręgów betonowych Ø1,2m

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie powyższych robót w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- próby szczelności,
- kontrola jakości,
- roboty wykończeniowe.

Specyfikacja techniczna uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”, a także podanymi poniżej: **Podłoże naturalne** - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**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, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**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.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = R_d / R_{ds}$$

gdzie:

$R_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],

$R_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [ $Mg/m^3$ ].

Pozostałe określenia według PN-B-01060.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zachowaniem wymagań niniejszej ST. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Projektanta, Kierownika Budowy i Zamawiającego oraz zapisu w Dzienniku Budowy.

Wykonawca zabezpieczy wykopy dobierając odpowiednią metodę, celem ochrony istniejących obiektów budowlanych.

Wykonawca uczestniczyć będzie w Radach Budowy co 14 dni lub w terminach ustalonych z Zamawiającym. Przed złożeniem oferty przetargowej Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie oraz do zdobycia wszelkich informacji, które mogą być konieczne do prawidłowej wyceny wartości robót, gdyż wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy związanych z błędnym skalkulowaniem ceny lub pominięciem elementów niezbędnych do prawidłowego wykonania umowy.

## 2. MATERIAŁ

### 2.1. Warunki dostawy

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać stosownie do ich przeznaczenia karty techniczne, świadectwa zgodności z obowiązującymi normami, świadectwa jakości, aprobaty techniczne lub certyfikaty, karty gwarancyjne itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez producenta. Wszystkie materiały użyte do wykonania zadania muszą być nowe i nieużywane. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego. Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do zatwierdzenia karty techniczne, aprobaty lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki planowanych do użycia materiałów.

### 2.2. Rury przewodowe i kształtki

Rury PE

Rury z polietylenu PE SDR11 do wody pitnej zgodnie z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12. Rury łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (pasek kontrastowy naniesiony na obwód rury). Wszystkie rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2 m. Cechowanie powinno zawierać:

- a) nazwę lub znak producenta,
- b) symbol surowca,
- c) wymiar: średnica x grubość ścianki,
- d) sztywność obwodowa (dla rur),
- e) informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data),
- f) numer aprobaty technicznej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów rur i kształtek:

Wymiar nominalny DN	Dopuszczalne odchyłki [mm]
DN<80	0,1 x DN
80<DN<250	10

### 2.3. Zasuwy wodociągowe

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15
- Pierścień zaciskający wykonany z POM pod rurę PE, zabezpieczający ją przed wysunięciem
- Prosty przełot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM, dla dymensji DN25-DN32 wykonany z mosiądzu PN-EN 1982
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-2
- Znakowanie zasuwy odpowiadające wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074

### 2.4. Obudowy teleskopowe do zasuw

- Wrzeciono zabezpieczone przed rozerwaniem, możliwość dopasowania do terenu
- Kaptur trzpienia wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15, przymocowany śrubą
- Pręt ciasno dopasowany do kwadratowego profilu
- Sprzęgło z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 mocowane na trzpieniu armatury za pomocą zawlecarki
- Rura osłonowa, kielich, kołnierz oraz podkładka oporowa, wykonane z polietylenu PE

### 2.5. Skrzynka uliczna do zasuw

- korpus - żeliwo szare EN-GJL-250 PN-EN 1561
- pokrywa - żeliwo szare EN-GJL-250 PN-EN 1561 lub żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15 PN-EN 1563 oznakowana literą "W"
- w pokrywie ucho do zaczepienia haka
- zabezpieczenie - lakier bitumiczny

### 2.6. Pozostałe materiały przy zabudowie rur

#### Materiał do podsypki i obsypki

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek drobno, średnio lub gruboziarnisty spełniający wymogi normy PN-79/B-06711- Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.

#### Materiał do zasypki wykopu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót zasypkowych (konstrukcyjnych) są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Do wykonywania zasypki można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę).

## 2.7. Składowanie materiałów

### Rury PE

Rury należy składować na miejscu budowy w pakietach lub luzem. Rury składowane w pakietach powinny być przechowywane w oryginalnych fabrycznych wiązkach. Rury składowane luzem powinny być układane w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 25 cm. W stosie nie powinno znajdować się więcej warstw niż 7, a wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w niniejszej specyfikacji, 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 ST 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.

Wykaz sprzętu:

- koparka,
- spycharka,
- wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- szczotka mechaniczna,
- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- sprężarkę powietrza spalinową,
- typowe deskowania,
- sprzęt do robót ręcznych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt akceptuje Inżynier.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu objętego robotami

### 4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

### 4.3. Transport armatury

Armatura powinna być przewożona zakrytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

#### **4.4. Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko), pozyskane przez Wykonawcę. W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m

- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

#### **4.5. Transport materiałów do zasypek**

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

##### **5.1.1. Przekazanie placu budowy**

Przekazanie wykonawcy terenu budowy następuje wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy, dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót, a także odpowiada za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych w obrębie placu budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ma prawo wejścia z robotami na teren objęty zadaniami inwestycyjnymi, po wcześniejszym powiadomieniu zainteresowanych stron z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia robót i przewidywanym terminie ich zakończenia. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom/administratorom uzbrojenia podziemnego. Uznaje się, że w Cenę Kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór Użytkowników i Właścicieli tych instalacji /sieci/ oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót.

##### **5.1.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów norm dotyczących ochrony środowiska na terenie prowadzonych robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości powstałych w następstwie jego sposobu działania.

##### **5.1.3. Zabezpieczenie terenu robót**

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych oraz ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki do ochrony robót, wygody społeczności i innych Inwestora. Fakt przystąpienia do robót

Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem

w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne 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 kontraktową.

##### **5.1.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak: rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w harmonogramie czas dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia urządzeń podziemnych na

Terenie Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń Wykonawca powinien bezzwłocznie zawiadomić Inwestora i ich Użytkownika. Wykonawca będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego pracą uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także za straty osób trzecich spowodowane przez powyższe działania.

#### **5.1.5. Ograniczenie w warunkach eksploatacji i obciążen osi pojazdów**

Wykonawca jest zobowiązany do nieuciążliwego korzystania z dróg dojazdowych do budowy oraz do przestrzegania ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia dostarczanego na i z terenu robót.

#### **5.1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, odpowiedni sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **5.1.7. Warunki organizacji ruchu i zajęcia pasa drogowego**

Wykonawstwo należy prowadzić zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu opracowanym przez Wykonawcę robót na jego koszt. Projekt należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2017 nr 0 poz. 784). Wykonawca przygotowuje również wniosek o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego drogi publicznej w celu prowadzenia robót i umieszczenia urządzeń infrastruktury technicznej zgodnie z art. 40 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 1985 r. Nr 14 poz. 60 z późn. zm.). Wniosek zostanie przekazany Zamawiającemu celem weryfikacji i złożenia podpisu Inwestora. W ślad za złożonym wnioskiem wydana zostanie Decyzja na zajęcie pasa drogowego ustalająca również wysokość opłat za zajęcie pasa, które zostaną w całości scedowane na Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do ujęcia w Cenie Kontraktowej wszelkich opłat związanych z zajęciem pasa drogowego.

#### **5.1.8. Wykaz pracowników**

Lista pracowników (w tym również pracowników podwykonawcy) jest dokumentem wymaganym od Wykonawcy i powinna obejmować osoby wyznaczone do realizacji czynności zleconych przez Zamawiającego. Osoby z personelu zatrudnionego na budowie muszą posiadać właściwe uprawnienia wymagane przez Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

#### **5.1.9. Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Kontraktu**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami i gwarancjami wymaganymi Warunkami Kontraktu.

#### **5.1.10. Dokumentacja fotograficzna i zabezpieczenia budynków**

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów, dróg, chodników, ogrodzeń, wjazdów do posesji, budynków (wraz z numerem budynku) oraz zagospodarowania zieleni w pasie robót wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań. Ze szczególną uwagą należy przygotować dokumentację fotograficzną dla budynków i budowli położonych w odległości mniejszej niż 8m od prowadzonych robót ziemnych. W przypadku stosowania sprzętu udarowego (kafara, palownicy, wibromłota, itp.) dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20m wykona

zabezpieczenia istniejących obiektów i sporządzi odpowiednie protokoły i dokumentację. Całość dokumentacji Wykonawca przekaże na płycie CD Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót. W przypadku braku dokumentacji fotograficznej, ewentualne roszczenia mieszkańców będą interpretowane na ich korzyść.

## 5.2. Roboty przygotowawcze

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta, dokonując jednocześnie odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów. Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- Wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Ogrózenie i zabezpieczenie terenu budowy wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

## 5.3. Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopu

Przed rozpoczęciem wykopów należy bezwzględnie sprawdzić przy pomocy poprzecznych przekopów kontrolnych lub odpowiednich lokalizatorów rzeczywisty przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i w razie potrzeby dokonać odpowiednich korekt poziomych lub pionowych wykonywanych przewodów. Wykonywanie wykopów bez upewnienia się, co do faktycznego przebiegu obcego uzbrojenia jest niedopuszczalne. Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610:2015. Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi, w sposób zabezpieczający jednocześnie istniejące obiekty budowlane. Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Odkryte obce urządzenia należy zabezpieczyć przez podwieszenie i umocnienie belkami stalowymi lub drewnianymi. Zabezpieczenie wykopów musi być wykonane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych (Dz.U. Nr 13 poz. 93 z 1972 r). Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być uzgodnione z Zamawiającym i dostosowane do danych geotechnicznych. Wydobyty i nieprzydatny grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład, a następnie zutylizowany. Wykonawca powinien sporządzić kartę przekazania odpadu, która stanowi dowód prawidłowego przekazania odpadów do uprawnionego odbiorcy. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki piaskowej. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami i odpowiednio oznakować a w nocy zaleca się oświetlić.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Zamawiającego), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokości 0,15 m.

#### **5.4. Odwodnienie wykopów**

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki w granicach strefy ochronnej powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, należy przewidzieć odwodnienie np. przez wykonanie w dnie wykopu studzienek czerpalnych, wykonanych z rur betonowych średnicy 0,5m, głębokości 1,0m, usytuowanych poza obrysem przewodu, z których prowadzone będzie odpompowanie wody do istniejącego kanału deszczowego. Po zakończeniu budowy rurociągu, studzienek odwadniających nie należy demontować. Należy pozostawić je w dnie wykopu zasypując materiałem użytym do zasypania wykopu. W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga zastosowania igłofiltrów. Punkt zrzutu wód pochodzących z odwodnienia wykopów należy uzgodnić z Wydziałem Komunalnym. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

#### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Rury należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z dokumentacją przy jednoczesnym przestrzeganiu instrukcji „Warunki wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – część 2 Roboty ziemne i część 3 Sieci wodociągowe. Instrukcja wydana została przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Gazowej. Rury winny być ułożone na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zamawiający dopuszcza zastosowanie desek dębowych w celu wzmocnienia podłoża. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.



## 5.6. Roboty montażowe

### 5.6.1. Montaż rur PE

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Przewody należy układać na podsypce ze piasku o grubości 10 cm wyprofilowanej zgodnie z założonym spadkiem i ukształtowanej w ścisłej zgodności ze schematem montażowym określonym w Projekcie wykonawczym. Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu. Powierzchnia dna wykopu powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę. Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału. Otwory na połączenia rur powinny być utworzone w materiale podłoża, aby zapewnić jednolite podparcie rur. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozluźnienia podłoża rodzimego. Prace prowadzić starannie, możliwie szybko, nie utrzymując nadmiernie długo otwartego wykopu. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków. Wszelkie rury ułożone z niewłaściwymi spadkami i w złych kierunkach na żądanie Inspektora Nadzoru będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciąża Wykonawcę. Rury łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Połączenie z zasuhami poprzez przyłącza ISO. Dopuszcza się łączenie rur za pomocą złączek skręcanych POLYRAC. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość muf i bosych końców. W razie konieczności łączone elementy dokładnie oczyścić.

### 5.6.2. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Do wysokości 30cm ponad rurę zaleca się stosowanie piasku sypkiego o uziarnieniu drobnym, średnim lub grubym a powyżej w zależności od lokalizacji rur:

- piasek o uziarnieniu średnim lub grubym dla rur zlokalizowanych w jezdni,
- pospółkę dla rur zlokalizowanych w chodniku,
- grunt rodzimy dla pozostałych odcinków.

Zasypkę należy prowadzić etapowo, tj.: I. Etap. Polega on na częściowym zasypywaniu przewodów przy zachowaniu odsłoniętych złączy, do wysokości 3/4 średnicy rury (przed wykonaniem próby szczelności). W tym etapie należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczanie obsypki piaskowej w pachwinach rury. Zagęszczanie piasku powinno się odbywać warstwami. Zagęszczanie zasyпки można wykonać za pomocą ubijaków mechanicznych bądź ręcznych. Dokładne zagęszczenie gruntu w pachwinach rury jest szczególnie ważne w trakcie wykonywania podsypki piaskowej. II Etap. Po przeprowadzonej pozytywnej próbie szczelności następuje zasypanie tzw. strefy niebezpiecznej, do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Zasypanie oraz zagęszczanie zasyпки powinno być wykonane tak jak w etapie I. Nie dopuszcza się zasypywania zamarzniętym gruntem. III. Etap.

W etapie tym następuje zasypanie pozostałej części wykopu do powierzchni terenu (spodu konstrukcji nawierzchni). Zasypanie wykonywane jest ręcznie lub mechanicznie. Grunt można zagęszczać warstwami po ok. 30cm. Mechaniczne zagęszczenie gruntu zagęszczarkami wibrouderzeniowymi o masie do 1t można wykonać po zasypaniu i ręcznym zagęszczeniu zasyпки do wysokości 0,70m ponad rurę.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia zasyпки pod warstwami konstrukcji nawierzchni (pod warstwą ulepszanego podłoża) powinien wynosić:

- pod jezdnią -  $I_s=1,00$ ,  $E_2=80\text{MPa}$ ,
- pod chodnikiem -  $I_s=1,00$ ,  $E_2=60\text{MPa}$ ,
- dla pozostałych odcinków rur minimalny wskaźnik powinien wynosić  $I_s=0,95$ .

### 5.6.3. Wymagania szczegółowe

Roboty budowlano-montażowe przyłącza winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,

- ułożenie i montaż rur w wykopach,
- próby szczelności,
- zasypka wykopów i zagęszczenie gruntu,
- dokładne wyczyszczenie przewodów metodą hydrodynamiczną,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych, Zeszyt 3, COBRTI Instal.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu oraz uzgodnieniach branżowych.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś rury powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem, Kierownikiem budowy i Zamawiającym.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót. Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją techniczną, wymagań specyfikacji, norm i przepisów.

### **6.1. Badanie zgodności z rysunkami**

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zastały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane.

### **6.2. Badanie materiałów**

Sprawdzenie jakości i zgodności zastosowanych materiałów (rury, armatura). Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w rysunkach.

### **6.3. Badanie wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku.

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

Kontroli podlega pełny zakres robót a w szczególności:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi przewodów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw (podłoża, podsypki, obsypki, zasypki oraz drogi),
- sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek ulicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **6.5. Wymagane tolerancje wykonania przewodów**

- odchylenia w planie osi ułożonego przewodu: 5cm,
- różnica rzędnych w profilu (odchylenie spadku): +1,0% i -0,2%,
- różnica rzędnych w profilu (oś rur): 2cm,
- grubości podsypki i zasypki: +5cm i -1cm,

#### **6.6. Badanie zagęszczenia gruntu**

W celu oceny zagęszczenia gruntu w budowlach komunikacyjnych należy określić jego wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ . Wskaźnik zagęszczenia jest to stosunek stwierdzonej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego w budowlu ziemnej do maksymalnej gęstości objętościowej tego szkieletu oznaczonej według metody Proctora. Zagęszczenia gruntu można przeprowadzić za pomocą sondy dynamicznej, zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009. Na podstawie liczby uderzeń sondy przypadającej na 10 cm wpustu, można obliczyć stopień zagęszczenia gruntu podłoża.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia zasypki pod warstwami konstrukcji nawierzchni (pod warstwą ulepszanego podłoża) powinien wynosić:

- pod jezdnią -  $I_s=1,00$ ,  $E_2=80\text{MPa}$ ,
- pod chodnikiem -  $I_s=1,00$ ,  $E_2=60\text{MPa}$ ,
- dla pozostałych odcinków rur minimalny wskaźnik powinien wynosić  $I_s=0,95$ .

#### **6.7. Próba szczelności i dezynfekcja**

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym 1 MPa.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut.

Przed włączeniem do czynnej instalacji nowo wybudowany przewód wodociagowy należy przepłukać i zdezynfekować.

#### **6.8. Dokumentacja budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym wykonawcę od chwili przekazania terenu budowy do zakończenia robót. Zapisy w dzienniku budowy dokonywane będą na bieżąco w porządku chronologicznym i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis do dziennika musi być opatrzony datą, nazwiskiem i stanowiskiem osoby, która go dokonuje.

Księga obmiaru robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Pozostałe dokumenty budowy:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,

- protokoły z narad, notatki i ustalenia.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót**

Przedmiar powinien być czytany w powiązaniu z Umową, SIWZ, Specyfikacjami Technicznymi i rysunkami.

Opisy poszczególnych pozycji przedmiaru nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące wymagania dla danych robót. Nawet, jeżeli w przedmiarze tego nie podano, należy przyjmować, że roboty ujęte w danej pozycji muszą być wykonane według:

- 1) specyfikacji technicznej i obowiązujących przepisów;
- 2) rysunków i wykazów, zawartych w dokumentacji projektowej;
- 3) wiedzy technicznej;
- 4) wskazówek Zamawiającego;

Przed wstawieniem cen do każdej z pozycji przedmiaru, wykonawca powinien zapoznać się odpowiednimi dokumentami przetargowymi. Ceny umieszczone w poszczególnych pozycjach przedmiaru muszą obejmować koszty występujących po sobie faz operacyjnych, niezbędnych dla zapewnienia zgodności wykonania tych robót z wymaganiami podanymi w specyfikacji technicznej, dokumentacją i rysunkami, a także z wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Jeżeli w opisie pozycji przedmiaru nie uwzględniono pewnych faz operacyjnych związanych z wykonaniem robót, to koszty tych faz operacyjnych powinny być przez Wykonawcę uwzględnione w cenach wpisanych przy tych czy innych pozycjach przedmiaru. Wykonawcy nie zezwala się na dodawanie żadnych nowych pozycji w jakiegokolwiek części przedmiaru. Jeżeli w przedmiarze nie uwzględniono pewnych robót uwidocznionych na rysunkach przekazanych wykonawcy, to koszty tych robót powinny być uwzględnione przez Wykonawcę w cenach wpisanych przy istniejących pozycjach przedmiaru.

W cenach podanych dla poszczególnych pozycji Przedmiaru, Wykonawca powinien uwzględnić konieczność odwadniania wykopów, wymiany gruntów, zapewnienia ciągłości przepływu ścieków, wykonywania dróg montażowych, wykonywania, montażu i demontażu deskowań i rusztowań, spełnienia wymagań BHP, pielęgnowania betonu i wykonywania wszelkich prac pomocniczych na placu budowy i na stanowiskach roboczych, jeżeli prace takie nie zostały wymienione w wykazie cen, a są niezbędne dla wykonania robót zgodnie z specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić na etapie oferty zgodność zakresu określonego w przedmiarze ze stanem rzeczywistym.

### **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą w umowie lub oczekiwaną przez Wykonawcę i Zamawiającego.

### **7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacja Techniczna nie wymaga tego inaczej, objętości będą wyliczone w metrach sześciennych jako długość pomnożona przez średni przekrój poprzeczny. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą walone w tonach lub kilogramach zgodnie z przedmiarem robót. Powierzchnie będą obliczane na podstawie pomiaru odległości wzdłuż osi bądź też krawędzi elementu oraz jego szerokości. W przypadkach powierzchni nieregularnych należy je podzielić na mniejsze powierzchnie regularne, obliczyć powierzchnie częściowe i zsumować.

### **7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub

sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinka robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów.

W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

#### **7.6. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- jeden metr (1m) wykonanego rurociągu z rur PE,
- jedna sztuka (1szt.) zainstalowanej armatury

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Badania przy odbiorze – rodzaje badań**

Badania przy odbiorze przewodów wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2015.

#### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym 1 MPa.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany do wykonania czynności zgodnie z art. 21a i art.22 ustawy Prawo Budowlane.

#### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez

Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia ww. dokumentów. Odbiór końcowy robót dokona komisja

wyznaczona przez Zamawiającego i Wykonawcę. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi, wraz z wykazem zmian – 3 egz. na potrzeby złożenia w PINB.
- informacja od geodety dotycząca usytuowania obiektu budowlanego,
- protokoły robót ulegających zakryciu i zanikających,
- dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR), instrukcje obsługi, rysunki montażowe sporządzone w języku polskim,
- oryginały kart gwarancyjnych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz ich badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ), w tym badania zagęszczenia poszczególnych warstw przy zasypywaniu wykopów, protokoły z prób szczelności,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodny z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- świadectwa kalibracji zgrzewarek, DTR, karty techniczne,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót (np. na położenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z wykazem współrzędnych w wersji elektronicznej wg. wzoru Zamawiającego,
- szczegółowy tabelaryczny wykaz długości wybudowanych odcinków wraz ze studniami,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w tym w wersji \*.dwg, \*.dxf,
- projekt powykonawczy, tj. mapę zasadniczą powykonawczą z naniesionymi oznaczeniami, średnicami i rzędnymi studni, średnicami i długościami wykonanych odcinków sieci w wersji \*.dwg, \*.dxf,
- dokumenty wymagane zgodnie z prawem budowlanym a w szczególności zawiadomienie o zakończeniu budowy, oświadczenie kierownika budowy, inspektora nadzoru, projektanta,
- dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót sporządzoną po zakończeniu robót,
- oświadczenia mieszkańców o przywróceniu terenu działek prywatnych do stanu pierwotnego oraz odtworzeniu uszkodzonych kamieni granicznych,
- protokół potwierdzający odtworzenia pasa drogowego
- protokoły z nadzorów branżowych,
- Karty odpadów.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Rozliczenie robót 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.

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty będzie dokonane w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej i faktycznie wykonanej ilości robót dla każdej pozycji kosztorysu, potwierdzonych przez Zamawiającego. Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Koszty związane z wykonaniem prac określonych w Pozycjach ogólnych budowy są kwotami ryczałtowymi dla poszczególnej pozycji. Jednostką obmiaru dla tych pozycji jest ryczałt.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego wodociągu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów (rury, piasek, pospółka),
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i jego zagospodarowanie,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników
- przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem
- ułożenie i połączenie przewodów ze sprawdzeniem osiowości i spadku,
- włączenie przewodów do studni wodomierzowej,
- zabudowa kształtek,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie i zagęszczenie obsypki piaskowej dowiezionej z zewnątrz,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu pospółką, w pasie jezdni piaskiem do poziomu warstwy konstrukcji jezdni z jednoczesnym demontażem deskowania,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki piaskowej oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wykopów,
- przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena 1 szt. zamontowanej zasuw:

- sprawdzenie kompletności i działania elementów zasuw
- opuszczenie elementów zasuw do wykopu (zasuwa, teleskopowa obudowa do zasuw),
- połączenie zasuw z wodociągiem,
- sprawdzenie szczelności połączenia
- obsadzenie obudowy do zasuw,
- obsadzenie skrzynki ulicznej do zasuw wodociągowych.

Ryczałt – sporządzenie dokumentacji powykonawczej i odbiorowej obejmuje koszty sporządzania przez wykonawcę wszelkich przewidzianych w dokumentacji projektowej i ST dokumentacji w tym 3 egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz inwentaryzacją geodezyjną.

Ryczałt – koszty powstania, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy oraz wszelkich opłat administracyjnych, nadzorów branżowych, utrzymania ruchu, utrzymania przepływu w sieciach (w tym niezbędnych pompowań), zabezpieczenia istniejących sieci, uzgodnień/porozumień z właścicielami nieruchomości i infrastruktury oraz innych kosztów nie ujętych w innych pozycjach obejmuje wszelkie pozostałe koszty nie ujęte w pozostałych pozycjach kosztorysowych, a niezbędne do realizacji kompleksowego zadania i przewidzianych w umowie, dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Organizacja placu budowy wraz z wykonaniem koniecznych instalacji (media) zostanie zrealizowana przez wykonawcę robót, a jej koszt wliczony do ceny. Wykonawca będzie przestrzegał zasad ochrony środowiska.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
2. PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne
3. PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.
4. PN-EN 124-1:2015 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
5. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.
6. EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączonych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
7. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
8. PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
9. PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
10. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
11. PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
12. PN-EN 805:2002 Za
13. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
14. PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
15. PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe
16. PN-EN 206:2014-04 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
17. PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
18. PN-EN 14154-1:2007 Wodomierze Część 1: Wymagania ogólne
19. PN-ISO 4064-2 Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania instalacyjne
20. PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze
21. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
22. PN-EN ISO PN-EN ISO 3506-1÷3:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne, Część 2: Nakrętki, Część 3: Śruby bez łba z gwintem na całej długości oraz podobne części złączne nie podlegające rozciąganiu

### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 129, poz. 902).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).



- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 123, poz. 858).

#### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (jednolity tekst Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2017, poz. 134).