

Klimatyzacja  
Wentylacja  
Instalacje Sanitarne  
Ciepłownictwo  
Ogrzewnictwo

STUDIO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE

**KlimaPOL**

*Grażyna Biernacka*

55-330 Brzezina, ul. Wiosenna 3

tel. 607-633-246, e-mail: klimapol.brzezina@gmail.com

NIP 897-137-57-70, REGON 931029260

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZESYŁOWEJ  
I KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ  
KADŁUB – MIĘKINIA ul. Mrozowska

### **KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XXVI**

**ADRES:** 55-330 Kadłub/Miękinia/Mrozów, gmina Miękinia  
dz. nr 184/1, 142/1, obręb: Kadłub  
dz. nr 605, 440, 493, 507/3, 509/1, 509/2, 509/3, 383, 379/6,  
332/7, 330/12, 330/11, 330/6, 330/5, 330/4, 330/3,  
330/2, 296/7, obręb: Miękinia  
dz. nr 564/203, obręb: Mrozów

**INWESTOR:** Gmina Miękinia  
ul. Tadeusza Kościuszki 41  
55-330 Miękinia

**BRANŻA:** Sanitarna

	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Sebastian Biernacki upr. nr 239/00/DUW	

### **Oświadczenie:**

Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz zostaje wydana w stanie pełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć).

Brzezina, październik 2021

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**KOD CPV 45231300-8**

**Roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów  
do odprowadzania ścieków**

## ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI:

Lp.	ST	TYTUŁ	Strona
1.	<b>ST- 00.00</b>	Wymagania ogólne	5 ÷ 19
2.	<b>ST- 01.01</b>	Roboty pomiarowe	20 ÷ 23
3.	<b>ST- 02.01</b>	Roboty ziemne	24 ÷ 30
4.	<b>ST- 03.01</b>	Kanalizacja tłoczna – roboty montażowe	31 ÷ 42
5.	<b>ST- 04.01</b>	Sieć wodociągowa - roboty montażowe	43 ÷ 55

**DANE OGÓLNE MATERIAŁOWE:**

L.p.	Element	Ilość
<b><u>SIEĆ WODOCIĄGOWA</u></b>		
1	Rurociąg przewodowy z rur PE100RC 2/2 SDR17 PN10 o średnicy De225x13,4 mm (4723,4+501,0+33,4)	5257,8 mb
2	Rurociąg osłonowy z rur PE100RC 2/2 SDR17 PN10 o średnicy De355x21,1 mm wraz z płozami i manszetami (116,5+44,0)	160,5 mb
3 <b>Z200</b>	Zasuwa odcinająca miękkouszczelniona DN200 z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną dużą (13+2)	15 kpl.
4 <b>Z150</b>	Zasuwa odcinająca miękkouszczelniona DN150 z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną dużą	2 kpl.
5 <b>ZO1+Z80</b>	Zawór odpowietrzająco-napowietrzający DN80 do zabudowy podziemnej na rurociągu z rur PE100RC 2/2 SDR17 o średnicy De225 mm ze skrzynką żeliwną min. 300mm z armaturą towarzyszącą (trójnik kołnierzowy DN80/80, kolano stopowe DN80, zasuwę odcinającą miękkouszczelnioną DN80 z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną dużą)	1 kpl.
6 <b>HP1+Z80</b>	Hydrant nadziemny DN80 łamany z podwójnym zamknięciem z żeliwa sferoidalnego z armaturą towarzyszącą (kolano stopowe DN80, króciec dwukołnierzowy DN80, zasuwę odcinającą miękkouszczelnioną DN80 z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową i skrzynką uliczną dużą) (1+3)	4 kpl.
7	Wpinki w czynne sieci wodociągowe De250mm do zasuw DN250 poprzez redukcję DN250/200 (do realizacji w 2022r.)	1 kpl.
8	Wpinki w czynne sieci wodociągowe De225mm do tulei kołnierzowej (zrealizowane w 2021r.)	2 kpl.
<b><u>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ</u></b>		
1	Rurociąg przewodowy z rur PE100RC 2/2 SDR17 PN10 o średnicy De180x10,7 mm (4701,4+502,7+33,4)	5237,5 mb
2	Rurociąg osłonowy z rur PE100RC 2/2 SDR17 PN10 o średnicy De315x18,7 mm wraz z płozami i maszetami (116,5+44,0)	160,5 mb
3 <b>St-Cxy</b>	Studnia czyszczakowa betonowa $\phi$ 1500 mm z włazem $\phi$ 600 klasy D400 z wyposażeniem wg rysunku szczegółowego projektu technicznego (podpory pod urządzenia np. typu 9611, 9612)	9 kpl.
4 <b>St-COxy</b>	Studnia odpowietrzająco-czyszczakowa betonowa $\phi$ 2000 mm z włazem $\phi$ 600 klasy D400 z wyposażeniem wg rysunku szczegółowego projektu technicznego (podpory pod urządzenia np. typu 9611, 9612)	2 kpl.
5	Wpinki w czynne sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej De180mm do tulei kołnierzowej (zrealizowane w 2021r.)	2 kpl.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**ST - 00.00**  
**WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna 00.00. – Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZESYŁOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ  
TŁOCZNEJ KADŁUB-MIĘKINIA UL. MROZOWSKA”.

### 1.2. Zakres Robót objętych ST

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

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

<b>ST- 00.00</b>	Wymagania ogólne
<b>ST- 01.01</b>	Roboty pomiarowe
<b>ST- 02.01</b>	Roboty ziemne
<b>ST- 03.01</b>	Kanalizacja tłoczna – roboty montażowe
<b>ST- 04.01</b>	Sieć wodociągowa – roboty montażowe

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Dziennik Budowy - urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.2. Inspektor nadzoru - osoba wymieniona w danych kontraktowych (*wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca*), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.3. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.
- 1.4.4. Księga Obmiaru - akceptowany przez inspektora nadzoru służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.5. Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
- 1.4.6. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.7. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.8. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

- 1.4.9. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony, z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.10. Projektant - uprawniona osoba fizyczna lub prawna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.11. Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.12. Teren przyległy do budowy – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych.
- 1.4.13. Pozostałe określenia:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

**Budowla** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny;

**Budynek** – obiekt budowlany, trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych posiadających fundamenty oraz dach;

**Dokumentacja Powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

**Europejska aprobata techniczna** – pozytywna ocena przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydana zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (UE);

**Gwarancja** – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;

**Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych);

**Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków;

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków;

**Kolektor sanitarny** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych i ich transportu;

**Kolektor grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków;

**Kolektor tłoczny** - kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków;

**Kształtki** - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu liniowego;

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;

**Obszar oddziaływania obiektu** – teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu;

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią dróg lub urządzeniem liniowym (przewodem wod.-kan., ciepłowniczym, gazowym, kablem elektrycznym lub teletechnicznym);

**Polska Norma** – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

**Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

**Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

**Projekt organizacji budowy i robót** – projekt, który w oparciu o obliczenia i wskaźniki techniczno-ekonomiczne, przy uwzględnieniu warunków miejscowych oraz na podstawie dokumentacji projektowej ustala technologię, metody, sposoby, środki, urządzenia techniczne, transportowe, wyposażenie, itd., niezbędne do wykonania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego i poszczególnych robót w odpowiednim tempie, przy zachowaniu wyznaczonych terminów, odpowiedniej organizacji oraz jakości realizowanych robót;

**Przeszkoda** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji;

**Przepompownia ścieków** - obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do przetransportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy;

**Roboty budowlane** – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

**Skrzyżowania** - miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia;

**Stal odporna na korozję (stal kwasoodporna)** - stal nie gorsza niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 wg PN-71/H-86020).

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy;

**Studzienka przelotowa** - obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych;

**Urządzenie budowlane (technologiczne)** – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;

**Uzbrojenie terenu** – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Właściwy organ** - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

**Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

**Znak budowlany** – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

W specyfikacji użyto określenia zgodne z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 9 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa, sierpień 2003 r. i zeszyt 3 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Warszawa, wrzesień 2001 r. oraz występującymi w obowiązujących Polskich Normach. Pozostałe określenia według PN-B-01060.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora nadzoru.

### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, Dokumentację Projektową i ST.



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

#### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

#### 1.5.3. Zaplecze Wykonawcy i media

Zamawiający nie ma możliwości udostępnienia terenu na zaplecza główne i pomocnicze dla Wykonawcy. Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie przez siebie znalezionym. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń linii telefonicznej oraz mediów (*energia, woda, odprowadzenie ścieków*) do celów zaplecza i budowy Wykonawca wykonana we własnym zakresie i uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania istniejącego ruchu publicznego w sąsiedztwie Terenu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczeń robót na okres budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę.

W czasie wykonywania robót, Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. 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.

#### 1.5.5. Odszkodowania

*Wszystkie sprawy związane z:*

- wejściem na tereny prywatne,
- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń, itp.
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania na trasie prowadzonych robót,
- odszkodowaniami za uniemożliwienie dojazdów do garaży i użytkowania garaży,
- konsekwencjami czasowego obniżenia poziomu wody gruntowej spowodowanej odwodnieniem wykopów (*w tym koszty wyceny szkód*) załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzgodni terminy wejścia z właścicielami (*lub dzierżawcami*) gruntów, a po zakończeniu robót przywróci grunty do stanu pierwotnego.

#### 1.5.6. 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 budowy i wykańczania robót, *Wykonawca będzie:*

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Inspektora nadzoru oraz specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zielonych. W miarę potrzeby wykona inwentaryzację zieleni przeznaczonej do wycinki oraz załatwi (w imieniu Zamawiającego) wszystkie formalności związane z uzyskaniem

decyzji na wycinkę. Wszelkie prace z tym związane Wykonawca zleci specjalistycznej firmie.

Na czas odwodnienia wykopów Wykonawca uzyska zgodę na wykonanie odwodnienia od użytkowników działek, które (nawet w części) znajdują się w zasięgu oddziaływania odwodnienia (leja depresji) oraz wniesie opłaty za korzystanie ze środowiska związane z odwodnieniem wykopów.

#### 1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przez dostępem osób trzecich.

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

#### 1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały wydane świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości na środowisko.

#### 1.5.9. 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 właścicielem tych urządzeń, potwierdzenie informacji, dostarczanych mu przez Zamawiającego w planie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie placu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być potwierdzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy, były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru, powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny, po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

O terminie rozpoczęcia i ukończenia robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które uzgadniając projekt, postawiły taki warunek.

1.5.14. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

*Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:*

- a) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- b) bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru dokona likwidacji objazdów /przejazdów i organizacji ruchu, w tym:

- a) usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzyska decyzję zezwalającą na wejście z robotami w pas drogowy, w zakresie:

- dróg gminnych,

Do wydania decyzji zezwalającej na wejście z robotami w pas drogowy należy opracować i dostarczyć materiały *zgodnie z*:

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (*Dz. U. nr 140 poz. 1481*),
- Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (*tekst jednolity - Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z późniejszymi zmianami*).

Wykonawca w ramach Ceny kontraktowej zobowiązany jest do zapewnienia możliwości korzystania z dróg w przypadku zajęcia ich części przy wykonywaniu robót.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem lub administratorem dróg termin i sposób wykonania wszystkich prac prowadzonych na drogach.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach.

Wszelkie formalności oraz prace związane z zajęciem dróg (*z tymczasowym oznakowaniem i organizacją ruchu według zatwierdzonych projektów tymczasowego oznakowania i organizacji ruchu i decyzji zezwalającej na wejście z robotami w pas drogowy*) Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

#### 1.5.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

W różnych miejscach ST podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część warunków Kontraktu i być stosowane w połączeniu z dokumentacją projektową i ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm, które mają związek z realizacją robót oraz stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w ST. Należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów, bieżące aktualizacje oraz - jeśli brak jest norm zastępujących - normy wycofane bez zastąpienia. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

#### 1.5.16. Zapewnienie dojazdów na posesje

W czasie wykonywanych robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są sklepy i inne instytucje wymagające stałego dojazdu.

#### 1.5.17. Nadzór archeologiczny

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót wyniknie konieczność sprawowania nadzoru archeologicznego lub wykonania prac związanych z odsłonięciem obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, to nadzory i prace zostaną wykonane i rozliczone jako dodatkowe. Jeżeli niezbędnym okaże się opracowanie w związku z tym dokumentacji naukowej, to koszt opracowania tej dokumentacji nie będzie obciążał Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany będzie do zastosowania się do zaleceń nadzoru archeologicznego i takiej organizacji robót, aby prowadzone prace archeologiczne nie wstrzymywały prac w rejonach, gdzie są możliwe do wykonania.

#### 1.5.18. Pozwolenia

Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do zakończenia robót za wyjątkiem pozwolenia na użytkowanie, które uzyska Zamawiający. Razem z programem robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru wykaz wszystkich tych zezwoleń.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla uruchomienia i przekazania instalacji i urządzeń do rozruchu.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić kontrole i badanie robót władzom wydającym te zezwolenia. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnej pomocy do uzyskania ww. zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

Ponadto Wykonawca przygotuje Zamawiającemu wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania przez Zamawiającego decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

## 2. Materiały

### 2.1. Źródła szukania materiałów

Przy wykonywaniu robót mogą być stosowane wyłącznie materiały, wyroby, urządzenia dopuszczone do obrotu i odpowiadają wymaganiom określonym w art.10 ustawy Prawo Budowlane a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych i projekcie budowlanym.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz, na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

*Humus i nadkład*, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie terenu budowy żadnych wykopów, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałowe mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

*W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:*

a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi, odtworzenie uzgodni z zarządcą drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji

projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i ustaleniami.

**Program zapewnienia jakości powinien zawierać:**

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na terenie budowy wraz z oznakowaniem,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (*sposób i procedurę*) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (*opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań*),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (*rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń np.*) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne badania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i

odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być, z jednakowym prawdopodobieństwem, wytypowane do badań. Inspektor nadzoru może polecić przeprowadzenie dodatkowych badań tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości. Koszty tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku, koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do próbek dostarcza Wykonawca.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z normami. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora nadzoru.

6.5. Raport z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.6. Dokumenty Budowy

6.6.1. Dziennik Budowy

Dziennik budowy będzie prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- *Księga Obmiaru*

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do Książki Obmiarów.

6.6.2. *Dokumenty laboratoryjne*

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości robót. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

6.6.3. *Pozostałe dokumenty budowy*

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w (pkt. 6.6.1. i 6.6.2) następujące dokumenty:

- a) decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
- b) przekazania terenu budowy,
- c) protokół umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- d) protokół przejęcia - odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.6.4. *Przechowywanie dokumentów*

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, z co najmniej 3-dniowym wyprzedzeniem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodczowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.



7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i będą przez niego utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robot. Urządzenia powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

*Roboty podlegają następującym etapom odbioru:*

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) przejęcie - odbiór części robót,
- c) przejęcie - odbiór końcowy robót,
- d) akceptacja robót potwierdzona świadectwem wykonania.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie jakości i ilości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

8.3. Przejęcie - Odbiór częściowy robót

Przejęcie - Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak w pkt. 8.1.

8.4. Przejęcie - Odbiór końcowy robót

Zamawiający powoła Komisję Odbiorową, w skład której wejdą, oprócz przedstawicieli Zamawiającego, Inspektor nadzoru, Kierownik Budowy i Przedstawiciel Wykonawcy.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest świadectwo sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

*Do wydania świadectwa przejęcia Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:*

- a) rysunki z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
- b) specyfikacje techniczne,
- c) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu wraz z udokumentowaniem wykonania tych zaleceń,
- d) dziennik budowy i książkę obmiarów,
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- f) dokumenty materiałowe
- g) sprawozdanie techniczne,
- h) dokumentację geodezyjną powykonawczą - inwentaryzacyjną,
- i) wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- j) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

**Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:**

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję Odbiorową roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru określonego przez Zamawiającego. Termin robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa robót będzie obejmować:

- koszty dokumentacji Wykonawcy,
- koszty robocizny do wykonania danej pozycji przedmiarowej obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,
- koszty materiałów podstawowych i pomocniczych oraz urządzeń do wykonania danej pozycji przedmiarowej, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów oraz urządzeń z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsce składowania na terenie budowy,
- koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiarowej, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na teren budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,
- koszty zatrudnienia przez wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego, administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń, wynagrodzenia bezosobowe, które wg Wykonawcy obciążają daną budowę,
- koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych,
- koszty czynności geodezyjnych,
- koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,
- koszty zaplecza budowy obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie terenu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem, mrozem i inne tego typu koszty,
- koszty ochrony terenu budowy i zaplecza budowy,
- koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi,
- koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków sanitarnych, higienicznych i leczniczych,
- koszty podróży służbowych personelu budowy,
- koszty tymczasowej organizacji ruchu,
- koszty opłat za unieszkodliwienie i składowania materiałów odpadowych i z rozbiórki,
- koszty opłat i ewentualnych kar za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska,
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych, koszty prób końcowych,
- koszt szkoleń,
- koszty dokumentacji powykonawczej (w tym dokumentacji geodezyjnej powykonawczej),
- koszty dokumentacji niezbędnej dla uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie,
- koszty uporządkowania terenu budowy po wykonaniu robót,
- opłaty graniczne, opłaty, akcyzy i inne podatki należne za robocizną, materiały i sprzęt,
- wszystkie inne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych,

- koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad i w okresie rękojmi oraz koszty części zamiennych w okresie zgłaszania wad.
- Opłaty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (*tekst jednolity - Dz. U. z 2020r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami*).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (*tekst jednolity - Dz. U. z 2018r., poz. 963*).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (*tekst jednolity - Dz. U. z 2020r., poz. 470*).

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST- 01.01**

### **ROBOTY POMIAROWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych powierzchniowych i liniowych związanych z realizacją zadania pn:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZESYŁOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ  
TŁOCZNEJ KADŁUB-MIĘKINIA UL. MROZOWSKA”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek istniejących nawierzchni drogowych występujących przy budowie sieci kanalizacyjnych oraz roboty pomiarowe przy liniowych i powierzchniowych robotach ziemnych, drogowych oraz sieciowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Dokumentacja Techniczną.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Dla robót rozbiórkowych nawierzchni drogowych materiały nie występują (jedynie woda do cięcia nawierzchni asfaltowych).

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne.

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad Niniejszej ST są:

- paliki drewniane o  $\varnothing$  15 - 20 mm i długości 1,5 do 1,6 m;
- pręty stalowe o  $\varnothing$  12 mm i długości 30,0 cm;
- farba.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

*Do rozbiórek będzie użyty następujący sprzęt:*

- samochody samowyładowcze;
- piła spalinowa z tarczą do cięcia nawierzchni;
- sprężarka powietrzna.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych i reperów roboczych będą wykonywane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (*niwelator, dalmierz, teodolit*). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Transport materiałów z rozbiórki odbywać się będzie samochodami samowyładowczymi lub innym środkiem transportu.

Materiały do robót pomiarowych (*paliki drewniane, pręty stalowe, farba*) mogą być przewożone dowolnym transportem. Przewożony ładunek należy odpowiednio zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Roboty rozbiórkowe prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47, poz. 41). W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST-00.00.

Prace pomiarowe powinny zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (*repery robocze*).

### 5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci kanalizacyjnych i dróg

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3,0 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1,0 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

### 5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (*repery robocze*) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

### 5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- a) wytyczenie głównych osi wykopów, tras sieci oraz lokalizacji studni, pompowni, osadnika i separatora wód deszczowych;
- b) wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów kanalizacji sanitarnej oraz rozmieszczenie uzbrojenia (*studnie, pompownie itp.*) należy wykonać przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

*Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.*

### 6.1. System kontroli jakości robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

### 6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej - wszystkich studzienek i obiektów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

*Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.*

Jednostką obmiaru przy prowadzeniu robót pomiarowych przy liniowych robotach w terenie jest 1,0 mb.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

*Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. Wymagania ogólne.*

Odbiór prac związanych z wyznaczaniem liniowych robót w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

*Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00. Wymagania ogólne.*

Płatności za 1,0 mb dla pomiarów przy robotach liniowych należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej.

Cena wykonania 1,0 mb pomiaru liniowego obejmuje:

- wytyczenie punktów charakterystycznych;
- wykonanie pomiarów sprawdzających.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Instrukcja techniczna 0-1:   | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych;   |
| 2. Instrukcja techniczna 0-3:   | Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych; |
| 3. Instrukcja techniczna G-2:   | Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK;          |
| 4. Instrukcja techniczna Kg:    | Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK;           |
| 5. Instrukcja techniczna Kg:    | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GOGiK;       |
| 6. Instrukcja techniczna G-3.2: | Pomiary realizacyjne GUGiK.                    |

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST-02.01**

### **ROBOTY ZIEMNE**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z realizacją projektu pn:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZESYŁOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ  
TŁOCZNEJ KADŁUB-MIĘKINIA UL. MROZOWSKA”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów, zasypek, podsypek i zasypek gruntem z urobku i /lub dowiezionym .

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST -00.00.- Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

*Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:*

- grunt wydobyty z wykopów;
- piasek zakupiony i dowieziony spoza placu budowy;
- materiały do umocnienia wykopów tj. typowe obudowy skrzyniowe lub inne za zgodą Inspektora nadzoru;
- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001; PN-EN 10248-1:1999; PN-EN 10248-2:1999; PN-EN 10249-1:2000 i PN-EN 10249-2:2000;
- materiały i urządzenia do odwodnienia wykopów;
- materiały do podparć i podwieszeń;
- materiały na kładki dla pieszych.

Do wykonania robót stosować materiały odpowiadające wymogom normy PN-S-02205.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą zostać wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci i obiektów na niej powinny zostać sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Roboty ziemne, związane ze zdjęciem ziemi urodzajnej i wykonaniem wykopów oraz zasypaniem, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- urządzenia do wbijania grodzic stalowych metoda wibracyjna lub udarowa oraz urządzenia do zakładania tychże grodzic metoda wciskaną;
- walce, łopaty, szpadle,
- płyty i walce wibracyjne,
- do odwodnienia wgłębnego i powierzchniowego - igłofiltry, drenaż opaskowy,
- studnie zbiorcze w dnie wykopu, pompy spalinowe i elektryczne
- inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniami i nadmiernym zawilgoceniem.

Darń z humusem należy zabezpieczyć przez przykrycie przed nadmiernym wyschnięciem i zawilgoceniem lub wywieźć w pobliże miejsca pracy z przeznaczeniem do ponownego wykorzystania po zasypaniu rurociągów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, a szerokość winna być dobrana do średnicy rurociągu i pozostałych obiektów.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanału (*przewodu*) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30 ÷ 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki dla zasypek wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przysmując ją z jednej strony wykopu liniowego lub rozebrać istniejącą nawierzchnię, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu jest zależna od głębokości jego zalegania. Zdjąć należy humus na całej głębokości jego zalegania. Zdjęty humus należy sprzymować oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami, wysychaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy lub wywieźć w miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru i zabezpieczyć. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

### 5.3. Odwodnienie wykopów

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. W przypadku dużego napływu wód gruntowych odwadniać igłofiltrami ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka długości 50m dotyczy wykonania wykopu, podłoża, ułożenia rurociągów, wykonania podsypek i zasypek. Przyjęty orientacyjnie czas pracy urządzeń ca 100h. Przy dużym napływie wód igłofiltrów należy zagęścić, przy niższym należy stosować rzadsze rozstawienie igłofiltrów. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków grunto - wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem nadzoru.

#### 5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 oraz PN-B-10736:1999.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami. Kable i sieci gazowe należy zabezpieczyć w sposób wskazany przez ich właścicieli.

Rurociągi drenarskie w przypadku ich przzerwania należy bezzwłocznie odtworzyć.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu i studzienek, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Szczególną uwagę należy zwrócić przy ustalaniu szerokości wykopów na odcinkach, na których projektowane jest ułożenie w jednym wykopie wodociągu i rurociągu tłoczego. Przy realizacji odcinków układanych równolegle można przyjąć wykonywanie ich indywidualnie odcinkami – szerokość wykopu = 0,9 m lub wykonywanie równolegle obu sieci – szerokość wykopu = odległość między rurociągami + 0,9m (np.: dla układania rurociągów w odległości 0,7 m w osiach – szerokość wykopu = 1,6 m). Szerokość wykopów na tych odcinkach powinna być ustalona z zachowaniem wyżej podanych zasad – ZAŁOŻONO WYKOPY O SZEROKOŚCI 1,6 m.

Wszystkie wykopy wąsko przestrzenne powinny być szalowane. W zależności od głębokości i usytuowania wykopów w odniesieniu do istniejącej zabudowy, projektuje się umacnianie ścian wykopów za pomocą typowych obudów skrzyniowych lub za pomocą grodzic stalowych G62.

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniem normy PN-EN 12063:2001.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne;
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej;
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonywane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów nienośnych (np. *namuły gliniaste*), należy wybrać grunt nienośny do gruntu nośnego i uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

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

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3,0 cm dla gruntów zwięzłych; +5,0 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu do 1,5m wynosi + 5,0 cm; o szerokości większej niż 1,5 m ÷ 15,0cm.

#### 5.5. Przygotowanie podłoża

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

*Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:*

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do  $L_s$  nie mniej niż 1,0 zgodnie z normą BN-77/8931-12 w drogach, a  $L_s = 0,98$  w terenach nieutwardzonych.

#### 5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Zasypkę należy wykonać z miejscowego gruntu przepuszczalnego. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

*Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:*

- **etap I** - wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- **etap II** - po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- **etap III** - zasyp wykopu gruntem rodzimym - jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm lub gruntem dowożonym - warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do  $L_s$  nie mniej niż 1,0 zgodnie z normą BN- 77/8931-12.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów, rowy - wyprofilować skarpy i dno. Ziemię urodzajną - humus rozścielić i posiać trawę, po uprzednim splantowaniu terenu i rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych.

#### 5.7. Wykonanie przewiertu sterowanego

##### Przewiert Pilotażowy:

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy, czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia. Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej. Podczas projektowania i wykonywania otworu pilotażowego należy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękkim gruntem, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm.

##### Poszerzanie Otworu i Przeciąganie Rurociągu:

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiercnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiercniczy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE: - ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m - ok. 35% dla długości 100 m - 300 m - ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

*Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:*

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

*Kontrola w trakcie robót winna obejmować:*

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

**m<sup>3</sup>** - zdjętej, następnie rozścielonej warstwy humusu i darni, liczony:

jako iloczyn długości na której występuje wg profili w dokumentacji projektowej x szerokości wykopu wyliczonego jak dla robót ziemnych x grubość warstwy, wg Dokumentacji geotechnicznej

**m<sup>3</sup>** - odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy):

wykop jest liczony jako iloczyn: długość, liczona w osi przewodu x głębokość, liczona wg profili w dokumentacji projektowej od spodu humusu lub spodu podsypki rozbieranych nawierzchni dróg x szerokość wykopu, równa średnicy przewodu +2 x 20cm.

**m<sup>3</sup>** - wykonania zasypiania wykopów z gruntu dowiezonego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem:

zasypianie wykopów jest liczone jako iloczyn: długość, liczona w osi przewodu x głębokość, liczona wg profili w dokumentacji projektowej od spodu humusu lub spodu odtwarzanych dróg do wierzchu obsypki x szerokość wykopu, równa średnicy przewodu +2 x 20cm.

**m<sup>3</sup>** - układanie i zagęszczanie podsypki.

objętość podsypki i obsypki rur jest liczona jako iloczyn długości rurociągów wg profili w dokumentacji projektowej (liczonej w osi przewodu x szerokość wykopu jw. x grubość podsypki lub osypki),

**Uwaga:** obsypka wyliczona jw. długość x szerokość x grubość minus objętość rur.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

*Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -00.00.*

### 9.1. Płatności

*Cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> wykopu obejmuje odpowiednio :*

- zdjęcie ziemi urodzajnej - humusu,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na Placu Budowy bezpośrednio przy wykopie,

- odspojenie gruntu z wywozem i utylizacją,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie oraz ich naprawa w przypadku przerwania,
- umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką.

*Cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> podsypki i obsypek obejmuje odpowiednio :*

- przyzbowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę wraz z jego ewentualnym dowozem,
- zasypka warstwami z podbiciem przy rurach i z zagęszczeniem,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni podsypek i obsypek.

*Cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> zasypki obejmuje odpowiednio :*

- zasypanie wraz z zagęszczaniem wykopów ziemią z odkładu i przywiezioną z czasowego odkładu lub z miejsca pozyskania gruntu,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu po zasypce,
- plantowanie terenu w miejscach nieutwardzonych,
- rozścielenie ziemi urodzajnej - humusu,
- posianie traw.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Kraju UE .

### 10.1. Normy

- (PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481) Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu;.
- PN-68/B-06050 . Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze;
- PN-S-02205(BN-72/8932-01) Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne;.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne;
- PN-EN 13252:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

### 10.2. Inne:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część 1- Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST - 03.01**

**KANALIZACJI TŁOCZNA  
- ROBOTY MONTAŻOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej związanych z realizacją projektu pn:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZESYŁOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ  
TŁOCZNEJ KADŁUB-MIĘKINIA UL. MROZOWSKA”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych rurociągów ciśnieniowych z rur PE100RC 2/2 SDR17 PN10 o średnicy 180 mm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST -00.00.- Wymagania Ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonaniu robót będą:

- nowe, nieużywane, oprócz sytuacji, gdy inne materiały wyraźnie dozwolone w kontakcie,
- w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji i na rysunkach,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed użyciem materiałów do budowy, Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego wszelkie wymagane dokumenty na udowodnienie powyższego.

Projektowane rurociągi wykonane będą z rur z PE100RC 2/2 De180mm SDR 17, które muszą odpowiadać normom PN – EN 12201 i PN – EN 13244. Kształtki i elementy połączeń to standardowe produkty fabryczne.

Na trasie rurociągu zaprojektowano zasuwę nożową oraz czyszczaki, odpowietrzniki zamontowane w studzienkach z kręgów betonowych monolitycznych  $\phi 1500$  i  $\phi 2000$  z włazem  $\phi 600$  klasy D400 wyposażone w:

- przejścia szczelne przez przegrody wg DIN 4060/EN 681;
- stopnie żeliwne wg PN-H-74086;
- żelbetowe pierścienie odciążające;
- włazy żeliwne D 400 wg PN-H-74051/02, EN 124;
- kołnierze stalowe;
- śruby, podkładki, nakrętki klasy A4-70;
- i inne - drobne materiały pomocnicze.

Elementy studzienek betonowych powinny być wykonane zgodnie z normą (PN-EN 1917:2004) i posiadać następujące parametry:

- beton minimum klasy B45;
- mrozoodporność F50;
- nasiąkliwość maksymalnie 4,0 %;
- wodoszczelność W8.



System rur i połączeń musi być systemem jednolitym i musi posiadać :

- Aprobate Techniczną COBRTI Instal – rury, studnie lub Aprobate Techniczna ITB.
- Aprobate Techniczną IBDiM – rury i studnie
- Zasuwy – zgodnie z warunkami określonymi w PB.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

- koparek,
- spycharek,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochodów samowyladowczych,
- zgrzewarek doczołowych i elektrooporowych do rur PE.

### 4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Ładunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Pręty, haki, łańcuchy metalowe mogą doprowadzić do uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego obchodzenia się z rurą. Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku ładunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszone poza platformę pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna). Rur nie wolno zrzucić na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Rury powinny być przenoszone na skład. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia. Wytrzymałość na uderzenia rur plastikowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia. Skład rur powinien być dostępny dla pracowników np. kontroli jakości. Skład powinien być również dostępny dla celów łatwego dalszego transportu. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd. Rury powinny być składowane w taki sposób jak podczas transportu, z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian). Czarne rury PE są odporne na działanie promieni UV. Mogą być one składowane na placu bez zadaszenia. Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkładki

analogicznie jak te stosowane pomiędzy rurami. Odstępy pomiędzy podkładkami nie powinny przekraczać 2,5m. Podłoże składu powinno być płaskie i pozbawione ostrych przedmiotów. Wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 3-4 m

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki układania rurociągów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Przewody z PEHD można montować przy temperaturze określonej przez producenta. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią pośrodku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu uszczelnienia złączy. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelności przewodu.

Do budowy przewodów w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody ciśnieniowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-EN 13244 - 1,2,3,4,5 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią”.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać "+,-" 20 mm, a odchyłka spadku nie może przekraczać "+,-" 10 mm. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod nie twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodu i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu. Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający zamarzanie w nich medium w okresie zimowym. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia medium przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla lub keramzytu (warstwa ocieplenia nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

### 5.2. Przewody ciśnieniowe z rur PE.

Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30° C. Rury i kształtki z PE łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego z wykorzystaniem odpowiednich kształtek elektrooporowych z wbudowanym elementem grzejnym. Zgrzewania rozpocząć od przygotowania końcówek łączonych elementów. Ich powierzchnie czołowe winny być prostopadłe do osi i wolne od wiórów, zadziorów. Z powierzchni łączonych elementów należy usunąć utlenioną warstwę polietylenu i oczyścić. Następnie elementy zestawia się i unieruchamia specjalnymi zaciskami montażowymi, po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i rozpoczyna właściwy proces zgrzewania. Po pomyślnym zakończeniu zgrzewania i upływie czasu chłodzenia można zdemontować zaciski montażowe.

Montaż przewodów PE należy wykonywać przy zachowaniu następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury PE przed jej zamontowaniem w zaciskach zgrzewarki;
- aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki rurociągu;
- aby nie dopuścić do porysowania rur, zabrania się wleczenia lub przeciągania odcinków rurociągów z PE po gruncie;

Zmiany kierunków trasy kanałów ciśnieniowych dokonuje się za pomocą zamontowania odpowiedniej kształtki np: łuku, kolana, trójkąta.

Montaż rurociągów wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu i wykonać podsypkę;
- ułożyć rurociąg w wykopie, wykonać obsypkę rury piaskiem do wysokości minimum 10 cm powyżej górnej powierzchni rury;
- zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę i zasypać gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni, gruzów, złomu.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m. Obsypkę do wysokości, co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki (grupa 1-4) i uziarnieniu zgodnie z tablicą 4.

Grunty rodzime mogą być użyte do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełniają one wszystkie poniższe kryteria:

- a) nie zawiera cząstek większych niż dopuszczalne dla danej średnicy rury zgodnie z tablicą 4;
- b) nie zawiera grudek większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych dla danej aplikacji zgodnie z tablicą 4;
- c) nie jest materiałem zmrożonym;
- d) nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna);
- e) gdy wymagane jest zagęszczanie – jest materiałem podatnym.

W przypadku, gdy niedostępne są szczegółowe informacje na temat gruntu rodzimego zakłada się, że wskaźnik zagęszczenia zawiera się w granicach 91% do 97% określony wg Standardowej Metody Proctora (SPD).

### 5.3. Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B 10725:1997.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,

- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa,  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 MPa,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 MPa,  $P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$ , dla tej sieci ciśnienie próbne winno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

5.4. Płukanie rurociągów.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

5.5. Studzienki rewizyjne czyszczakowe

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki rewizyjne należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej gr. 5cm i podłożu betonowym z betonu B-10, gr. 10 cm;
- W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe ;
- We wszystkich studzienkach zamontować pierścienie odciążające

Nie należy posadawiać studzienek betonowych na gruncie nasypowym. Grunt nasypowy należy wybrać i uzupełnić brakującą ilość „chudym betonem” lub podsypką zagęszczaną warstwami.

Przejścia przez ściany w istniejących studniach kanalizacyjnych wykonać jako szczelne poprzez fabryczne osadzenie tulei- przejść szczelnych.

5.6. Przepompownia ścieków

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu przepompowni ścieków fekalnych muszą mieć wszystkie wymagane polskim prawem dopuszczenia i certyfikaty. Konieczna jest dostawa kompletna od jednego producenta. Wyposażenie przepompowni – stal kwasoodporna. Przepompownia wyposażona w dwa zespoły pompowe pracujące na przemian.

Wokół terenu przepompowni należy wykonać ogrodzenie z paneli ogrodzeniowych na cokole – wysokość 1,5 m, z bramą wjazdową o szerokości 3,0 m. Nawierzchnia z kostki betonowej grubości 8 cm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI (WRAZ Z WYMAGANIAMI SZCZEGÓŁOWYMI)

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

*W ramach kontroli jakości należy:*

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania i zabezpieczenia rur ochronnych.

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

#### 6.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały powinny być zgodne z projektem.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy rurociągu odbywać się będzie przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

#### 6.2. Badanie zgodności z projektem.

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

#### 6.3. Badanie wykonania wykopów otwartych obudowanych (umocnionych).

Badanie materiałów i elementów obudowy – wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,

- a) badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przeprowadza się przez:
  - oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  - oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- b) sprawdzenie metod wykonywania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem technicznym,
- c) badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:
  - sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
  - sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji.

Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30 m.

- sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.4. Badanie podłoża (w zakresie podłoża wzmocnionego).

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów.

*6.6.1. Badanie ułożenia przewodu*

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

*6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie*

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5 cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

*6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu*

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg projektu. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 cm.

*6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu*

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

*6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów*

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

*6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek*

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia rur przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciążającym, a nie na kręgach studzienki.

6.7. Badanie równości nawierzchni, warstwy zasypu, podsypki, obsypki.

*6.7.1. Podsypka*

Przewody przyłączy i sieci zewnętrznych sanitarnych należy układać na podsypce z piasku. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- a) 0,95 w przypadku gruntów niespoistych,
- b) 0,92 w przypadku gruntów spoistych.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 15 cm.

*6.7.2. Obsypka*

Przewody przyłączy i sieci zewnętrznych sanitarnych należy po obu stronach obsypać piaskiem i zagęścić warstwami aż do 15 cm nad wierzch rury.

*6.7.3. Badanie warstwy ochronnej zasypu*

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,30 m. Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu,

wyznaczenie miejsc do badania stopnia zagęszczenia. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,05 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m

#### 6.7.4. Sprawdzenie warstwy zasypu

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Wilgotność należy sprawdzić laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki (30cm powyżej rury) - 0,97,
- dla zasypki - 0,50.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00,
- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97.

Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

#### 6.7.5. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni - poboczy należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nawierzchni - poboczy nie powinny przekraczać 15 mm.

Spadki poprzeczne nawierzchni - poboczy na prostych i łukach powinny być zgodne z istniejącymi z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.8. Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze

- odchylenie osi rurociągu od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3,0$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10%
- rzędne pokryw - włączów studni powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5,0$ mm.

#### 6.9. Dokumenty budowy

##### 6.9.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

- Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.
- Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
- Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej;

- Datę akceptacji przez Inspektora Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramu robót;
- Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót;
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora;
- Daty i przyczyny wstrzymania robót;
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi w celu zajęcia stanowiska.
- Decyzje Inspektora wpisane do dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
- Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

#### 6.9.2. Księga Obmiarów

- Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych robót.
- Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

#### 6.9.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w wymienionych następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację Inwestycji
- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne Świadczenia przejęcia robót
- Protokoły z narad i ustaleń
- Korespondencja na budowie

#### 6.9.4. Przechowywanie dokumentów budowy

- Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym
- W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem
- Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót określono w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem.

Jednostką obmiarową jest:

- **metr [m]** - dla sieci kanalizacyjnej,
- **[szt.]** - dla armatury, urządzeń.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST- 00.00. „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót**

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu sieci oraz po przeprowadzeniu badań jak w pkt.6.

*Należy sprawdzić:*

- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustalona dla danej pozycji Kosztorysu zgodnie ze złożoną ofertą.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

W szczególności:

- cena ofertowa winna zawierać koszty zajęcia pasa drogowego,
- wszystkie czynności związane z regulacją wysokościów urządzeń, związane z obsługą geodezyjną zadania w trakcie przygotowania i wykonania zadania,
- wszystkie czynności związane z powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną,
- wszystkie czynności związane z wykonaniem projektu organizacji ruchu i uzgodnieniem projektu organizacji ruchu, jego zmianami w trakcie postępu robót,
- wszystkie czynności związane z zapewnieniem wykonaniem dróg i przejść tymczasowych,
- wszystkie czynności związane z publikacją informacji o robotach w miejscowych mediach,
- wszystkie koszty związane z dostosowaniem się do warunków kontraktu w szczególności do ST, dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do ceny jednostkowej nie należy wliczać podatku VAT.

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy.**

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-EN 12050-1 „Przepompownia ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia.
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością,
- PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-EN 12063:2001 - Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- PN-EN 1917:2004 – studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe,
- PN-EN 13101:2005 – stopnie do studzienek włączowych, wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności,
- PN-EN 12201-2:2012 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Polietylen (PE) -- Część 2: Rury,
- PN-EN 13476-1:2008 – systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji,
- PN-EN 1074-1:2002 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 1074-2:2002 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa,
- PN-EN 1092-2:1999 – Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
- PN-EN 13331-1:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 1. Dane wyrobów,
- PN-EN 13331-2:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 2. Ocena na podstawie obliczeń lub badań.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST - 04.01**

## **SIEĆ WODOCIĄGOWA - ROBOTY MONTAŻOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych sieci wodociągowej związanych z realizacją projektu pn:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZESYŁOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ  
TŁOCZNEJ KADŁUB-MIĘKINIA UL. MROZOWSKA”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych rurociągów wodociągowych ciśnieniowych z rur PE100RC 2/2 SDR17 o średnicy De225mm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST -00.00.- Wymagania Ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonaniu robót będą:

- nowe, nieużywane, oprócz sytuacji, gdy inne materiały wyraźnie dozwolone w kontakcie,
- w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji i na rysunkach,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed użyciem materiałów do budowy, Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego wszelkie wymagane dokumenty na udowodnienie powyższego.

Projektowany wodociąg wykonany będzie z rur z PE100RC 2/2 SDR17 De225mm, które muszą odpowiadać normom PN – EN 12201 i PN – EN 13244 oraz spełniać wymagania Atestu Higienicznego Nr HK/W/0021/02/2013 - wydanego przez PZH Warszawa do stosowania na wodzie pitnej. Kształtki i elementy połączeń to standardowe produkty fabryczne. Na trasie wodociągu zaprojektowano zasuwy, hydranty nadziemne (podziemne) oraz armaturę nawiercająco-zamykającą dla przepinanych przyłączy wodociągowych stanowiące standardowe produkty fabryczne.

System rur i połączeń musi być systemem jednolitym i musi posiadać Aprobate Techniczną COBRTI Instal – rury, studnie lub Aprobate Techniczna ITB.

Stosować armaturę i inne elementy wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie elementy muszą być nieuszkodzone, bez widocznych defektów, wżerów, itd. Armatura i inne elementy muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną i deklarację zgodności z normą.

Wszystkie połączenia rozłączne (np.: połączenia kołnierzowe) wyposażyć wyłącznie w śruby, nakrętki, podkładki ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej) klasy minimum A4-70.

ZASUWY ODCINAJĄCE – Zasuwy zaprojektowano kołnierzowe równoprzelotowe z miękkim uszczelnieniem klina, wykonanie z żeliwa sferoidalnego. Ciśnienie nominalne PN16. Wrzeczono w wykonaniu ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową. Korpus zasuwy z zewnątrz i wewnątrz epoksydowany, pokrywany metodą fluidyzacyjną (minimalna grubość powłoki 250 µm, na

krawędziach 200 µm). Śruby całkowicie schowane w korpusie zasuw, zabezpieczone przed korozją masą zalewową. Konstrukcja zasuw musi umożliwiać wymianę uszczelnienia wrzeciona bez potrzeby zamykania zasuw. Zasuw należy wyposażyć w teleskopowe obudowy do zasuw i skrzynki uliczne. Rura przesuwna pod trzpień w wykonaniu ze stali ocynkowanej (pręt i profil zamknięty trwale zabezpieczony przed rozdzieleniem). Rura ochronna, dzwon i kołnierzyk zabezpieczający z PEHD lub PP. Kostka dolna i górna z żeliwa, zabezpieczona antykorozyjnie powłoką z farby proszkowej lub ocynkowana, dodatkowo kostka dolna przystosowana do połączenia z trzpieniem zasuw poprzez zawleczkę; uszczelki elastomerowe z wkładką stalową.

**SKRZYNKI DO ZASUW** – Kwadratowy korpus, okrągła pokrywa z napisem „WODA” typ 4056, korpus wykonany z żeliwa. Konstrukcja skrzynek winna umożliwiać jej montaż w konstrukcji nawierzchni jezdni. Podstawy stabilizacyjne (płyty nośne) pod skrzynki (typ 4056) wykonane z tworzywa sztucznego.

**USZCZELKI** – Dla średnic DN80 - 300 uszczelki elastomerowe z wkładką stalową. Uszczelki muszą posiadać certyfikat jakości oraz atest PZH.

**HYDRANT NADZIEMNY** – Hydrant nadziemny łamany z podwójnym zamknięciem. Zamknięcie podstawowe – grzybek zamykający pokryty gumą lub odpowiednim tworzywem gwarantującym szczelność. Drugie zamknięcie – szczelne w postaci kuli. Ciśnienie nominalne PN16. Wymiary kołnierza do posadowienia na kolanie stopowym wg PN-EN 1092-2:1999. Korpus wraz zaworem kulowym wykonane z żeliwa sferoidalnego w jednej kolumnie (niedzielony). Pełne zabezpieczenie antykorozyjne.

- zewnętrznie – farbą proszkową proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów

- wewnętrznie – farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów lub emaliowane.

Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej. Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu. Uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójne o – ringowe zNBR lub EPDM, uszczelki płaskie z poliamidu. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu.

**ODPOWIETRZNIK** – Zespół odpowietrzająco-napowietrzający do bezpośredniej zabudowy podziemnej. Samoczynne odcięcie do prac eksploatacyjnych. Ciśnienie nominalne PN16. Wymiary kołnierza do posadowienia na trójniku DN250/80 wg PN-EN 1092-2:1999. Elementy kołnierzowe wykonane z żeliwa sferoidalnego, kolumna ze stali nierdzewnej A4. Pełne zabezpieczenie antykorozyjne.

**KOŁNIERZE** – Do połączenia rur stalowych z rurami tworzywowymi stosować kołnierze specjalne zabezpieczone przed przesunięciem na ciśnienie robocze PN16 np. System 2000 firmy Hawle. Kołnierz i pierścień dociskowy wykonane z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego. Uszczelki z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zacisk mosiężne, skręcane na śruby z łbem sześciokątnym A4.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

- koparek,
- sycharek,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochodów samowyładowczych,
- zgrzewarek doczołowych i elektrooporowych do rur PE.

## 4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Ładunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Pręty, haki, łańcuchy metalowe mogą doprowadzić do uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego obchodzenia się z rurą. Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku ładunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszane poza platformę pojazdu na długość nie większa niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna). Rur nie wolno zrzucać na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Rury powinny być przenoszone na skład. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia. Wytrzymałość na uderzenia rur plastikowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia. Skład rur powinien być dostępny dla pracowników np. kontroli jakości. Skład powinien być również dostępny dla celów łatwego dalszego transportu. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd. Rury powinny być składowane w taki sposób jak podczas transportu, z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian). Czarne rury PE są odporne na działanie promieni UV. Mogą być one składowane na placu bez zadaszenia. Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkładki analogicznie jak te stosowane pomiędzy rurami. Odstępy pomiędzy podkładkami nie powinny przekraczać 2,5m. Podłoże składu powinno być płaskie i pozbawione ostrych przedmiotów. Wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 3-4 m

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki układania rurociągów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Przewody z PEHD można montować przy temperaturze określonej przez producenta. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie

ziemia pośrodku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu uszczelnienia złączy. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelności przewodu.

Do budowy przewodów w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłożyć na odcinku co najmniej 30m.

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-EN 13244 - 1,2,3,4,5 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią”.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać "+,-" 20 mm, a odchyłka spadku nie może przekraczać "+,-" 10 mm. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod nie twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodu i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu. Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający zamarzanie w nich medium w okresie zimowym. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia medium przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla lub keramzytu (warstwa ocieplenia nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

## 5.2. Przewody wodociągowe z rur PE.

Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30° C. Rury i kształtki z PE łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego z wykorzystaniem odpowiednich kształtek elektrooporowych z wbudowanym elementem grzejnym. Zgrzewania rozpocząć od przygotowania końcówek łączonych elementów. Ich powierzchnie czołowe winny być prostopadłe do osi i wolne od wiórów, zadziórów. Z powierzchni łączonych elementów należy usunąć utlenioną warstwę polietylenu i oczyścić. Następnie elementy zestawia się i unieruchamia specjalnymi zaciskami montażowymi, po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i rozpoczyna właściwy proces zgrzewania. Po pomyślnym zakończeniu zgrzewania i upływie czasu chłodzenia można zdemonstrować zaciski montażowe.

Montaż przewodów PE należy wykonywać przy zachowaniu następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury PE przed jej zamontowaniem w zaciskach zgrzewarki;
- aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki rurociągu;
- aby nie dopuścić do porysowania rur, zabrania się wleczenia lub przeciągania odcinków rurociągów z PE po gruncie;

Zmiany kierunków trasy kanałów ciśnieniowych dokonuje się za pomocą zamontowania odpowiedniej kształtki np: łuku, kolana, trójnika.

Montaż rurociągów wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu i wykonać podsypkę;
- ułożyć rurociąg w wykopie, wykonać obsypkę rury piaskiem do wysokości minimum 10 cm powyżej górnej powierzchni rury;
- zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę i zasypać gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni, gruzów, złomu.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m. Obsypkę do wysokości, co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki (grupa 1-4) i uziarnieniu zgodnie z tablicą 4.

Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- a) nie zawiera cząstek większych niż dopuszczalne dla danej średnicy rury zgodnie z tablica 4;
- b) nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych dla danej aplikacji zgodnie z tablica 4;
- c) nie jest materiałem zmrożonym;
- d) nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna);
- e) gdy wymagane jest zagęszczanie – jest materiałem podatnym.

W przypadku, gdy niedostępne są szczegółowe informacje na temat gruntu rodzimego zakłada się, że wskaźnik zagęszczenia zawiera się w granicach 91% do 97% określony wg Standardowej Metody Proctora (SPD).

### 5.3. Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B 10725:1997.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,



- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypianiu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa,  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 MPa,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 MPa,  $P_p = p_r + 0,5$  MPa, dla tej sieci wodociągowej ciśnienie próbne winno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

#### 5.4. Płukanie i dezynfekcja rurociągów.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 30 gCl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI (WRAZ Z WYMAGANIAMI SZCZEGÓŁOWYMI)

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

*W ramach kontroli jakości należy:*

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania i zabezpieczenia rur ochronnych.

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

#### 6.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały do wodociągu powinny być zgodne z projektem.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu odbywać się będzie przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

#### 6.2. Badanie zgodności z projektem.

- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów otwartych obudowanych (umocnionych).

Badanie materiałów i elementów obudowy – wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,

a) badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przeprowadza się przez:

- oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
- oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.

b) sprawdzenie metod wykonywania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytowanym sprzętem technicznym,

c) badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:

- sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
- sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji.

Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30 m.

- sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.4. Badanie podłoża (w zakresie podłoża wzmocnionego).

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów.

*6.6.1. Badanie ułożenia przewodu*

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

*6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie*

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5 cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

*6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu*

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg projektu. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 cm.

*6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu*

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

*6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów*

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia rur przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odcciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odcciążającym, a nie na kręgach studzienki.

### **6.7. Badanie równości nawierzchni, warstwy zasypu, podsypki, obsypki.**

#### **6.7.1. Podsypka**

Przewody przyłączy i sieci zewnętrznych sanitarnych należy układać na podsypce z piasku. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- a) 0,95 w przypadku gruntów niespoistych,
- b) 0,92 w przypadku gruntów spoistych.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 15 cm.

#### **6.7.2. Obsypka**

Przewody przyłączy i sieci zewnętrznych sanitarnych należy po obu stronach obsypać piaskiem i zagęścić warstwami aż do 15 cm nad wierzch rury.

#### **6.7.3. Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,30 m. Zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu, wyznaczenie miejsc do badania stopnia zagęszczenia. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,05 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m

#### **6.7.4. Sprawdzenie warstwy zasypu**

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Wilgotność należy sprawdzić laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki (30cm powyżej rury) - 0,97,
- dla zasypki - 0,50.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00,
- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97.

Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

#### **6.7.5. Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne nawierzchni - poboczy należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nawierzchni - poboczy nie powinny przekraczać 15 mm.

Spadki poprzeczne nawierzchni - poboczy na prostych i łukach powinny być zgodne z istniejącymi z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

6.8. Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze

- odchylenie osi rurociągu od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3,0\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5,0\text{cm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-10\%$
- rzędne pokryw - włazów studni powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5,0\text{mm}$ .

6.9. Dokumenty budowy

6.9.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

- Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.
- Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzonej datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
- Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej;
- Datę akceptacji przez Inspektora Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramu robót;
- Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót;
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora;
- Daty i przyczyny wstrzymania robót;
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi w celu zajęcia stanowiska.
- Decyzje Inspektora wpisane do dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
- Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

6.9.2. Księga Obmiarów

- Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych robót.
- Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

#### 6.9.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w wymienionych następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację Inwestycji
- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne Świadczenia przejęcia robót
- Protokoły z narad i ustaleń
- Korespondencja na budowie

#### 6.9.4. Przechowywanie dokumentów budowy

- Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym
- W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem
- Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót określono w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem.

*Jednostką obmiarową jest:*

- **metr [m]** - dla sieci wodociągowej,
- **[szt.]** - dla armatury, urządzeń.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST- 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu sieci wodociągowej oraz po przeprowadzeniu badań jak w pkt.6.

*Należy sprawdzić:*

- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustalona dla danej pozycji Kosztorysu zgodnie ze złożoną ofertą.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

W szczególności:

- cena ofertowa winna zawierać koszty zajęcia pasa drogowego,
- wszystkie czynności związane z regulacją wysokościową urządzeń wodociągowy, związane z obsługą geodezyjną zadania w trakcie przygotowania i wykonania zadania,
- wszystkie czynności związane z powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną,
- wszystkie czynności związane z wykonaniem projektu organizacji ruchu i uzgodnieniem projektu organizacji ruchu, jego zmianami w trakcie postępu robót,

- wszystkie czynności związane z zapewnieniem wykonaniem dróg i przejść tymczasowych,
- wszystkie czynności związane z publikacją informacji o robotach w miejscowych mediach,
- wszystkie koszty związane z dostosowaniem się do warunków kontraktu w szczególności do ST, dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do ceny jednostkowej nie należy wliczać podatku VAT.

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy.**

- PN-EN 805:2002– Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-EN 1917:2004 – studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- PN-EN 12201-2:2012 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury,
- PN-EN 13101:2005 – stopnie do studzienek włączowych, wymagania, znakowani, badania i ocena zgodności,
- PN-EN 14339:2009 - Hydranty przeciwpożarowe podziemne,
- PN-EN 1074-1:2002 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 1074-2:2002 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa,
- PN-EN 1092-2:1999 – Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.

### **10.2. Inne przepisy.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. 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. z 2003r. Nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2018r., poz. 963);
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. z 2020r., poz. 1333 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 29.0.2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2019r., poz. 2019).
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2019r., poz. 1396 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7.06.2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2019r., poz. 1437).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz.58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych - tom II Instytut Techniki Budowlanej,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.