

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Temat	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót na budowę kanalizacji sanitarnej w Konarzewie ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska</b>	
Obiekt	<b>SIEĆ GRAWITACYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI, SIEĆ TŁOCZNA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW</b>	
Adres	Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska gm. Dopiewo, powiat poznański, woj. wielkopolskie	
Branża	SANITARNA	
Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY	
Kategoria obiektu	XXVI	
Inwestor	<b>Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.</b> Ul. Wyzwolenia 15, 62-070 Dopiewo Tel. 61/ 8148 315	 <small>ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.</small> <b>DOPIEWO</b>
Jednostka projektowa	<b>KONTRAKT PLAN Artur Roykowski</b> ul. Wiosenna 29, Skórzewo 60-185 Poznań tel. 505 448 102 <a href="mailto:aroykowski@gmail.com">aroykowski@gmail.com</a>	 <b>KONTRAKT PLAN</b> <small>ARTUR ROYKOWSKI</small>
Opracował:		Podpis i pieczęćka
mgr inż. Artur Roykowski upr. bud. WKP/0255/PWOS/05		

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **Zawartość:**

### **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót na budowę kanalizacji sanitarnej w Konarzewie ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska**

STWiORB 00	Wymagania ogólne
ST-01	Roboty pomiarowe
ST-02	Roboty przygotowawcze
ST-03	Roboty ziemne
ST-04	Sieci kanalizacyjne grawitacyjne
ST-05	Przewody ciśnieniowe, sieć kanalizacyjna
ST-06	Obiekty sieciowe, przepompownia ścieków

Zadanie obejmuje budowę infrastruktury podziemnej w związku z powyższym w przedmiotowej sprawie nie ma konieczności sporządzenia opisu zamówienia z uwzględnieniem wymagań w zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych. Powyższe jest uzasadnione charakterem przedmiotu zamówienia. (Art. 100.1 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych).

## SPIS TREŚCI

<b>STWIORB 00 WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>9</b>
<b>1 WYMAGANIA PODSTAWOWE .....</b>	<b>10</b>
1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA .....	10
1.2 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	10
1.3 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB .....	10
1.4 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	10
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	10
1.6 PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	13
1.6.1 TEREN BUDOWY .....	13
1.6.2 TABLICA INFORMACYJNA BUDOWY .....	13
1.6.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z POSTANOWIENIAMI UMOWY .....	13
1.6.4 BEZPIECZEŃSTWO ROBÓT .....	13
1.6.5 OCHRONA ŚRODOWISKA .....	14
1.6.6 ORGANIZACJA I ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY .....	14
1.6.6.1 UWAGI OGÓLNE .....	14
1.6.6.2 PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	15
1.6.6.3 BEZPIECZEŃSTWO I WYPOSAŻENIE BHP .....	15
1.6.6.4 OTWARTE WYKOPY .....	15
1.6.6.5 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	15
1.6.6.6 PIERWSZA POMOC .....	16
1.6.6.7 POSTĘPOWANIE W RAZIE NAGŁYCH KONIECZNOŚCI .....	16
1.6.6.8 DOSTĘP DLA SŁUŻB SZYBKIEGO REAGOWANIA .....	16
1.6.7 ZAPIS STANU PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH .....	16
1.6.8 ZAPLECZE BUDOWY .....	16
1.6.9 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z NORMAMI .....	16
1.6.10 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW .....	17
1.6.11 HARMONOGRAM ROBÓT .....	17
1.6.12 POZWOLENIA, KONCESJE I ZATWIERDZENIA .....	17
1.6.13 ROBOTY W PASIE DROGOWYM, ORGANIZACJA RUCHU .....	17
1.6.14 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW .....	17
1.6.15 OCHRONA STANU TECHNICZNEGO WŁASNOŚCI OBCEJ .....	17
1.6.16 WYMAGANE DOKUMENTY WYKONAWCY, POZWOLENIA I UZGODNIENIA .....	18
1.6.16.1 HARMONOGRAM ROBÓT .....	18
1.6.16.2 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	18
1.6.17 RAPORTY O POSTĘPIE .....	19
1.6.18 DOKUMENTACJA BUDOWY .....	19
1.6.19 NARADY KOORDYNACYJNE .....	19
1.6.20 UBEZPIECZENIA .....	20
1.6.21 NADZÓR ORAZ DOKUMENTACJA ARCHEOLOGICZNĄ .....	20
<b>2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....</b>	<b>20</b>
WYMAGANIA PODSTAWOWE .....	20
2.1.1 OCHRONA PRZED KOROZJĄ .....	20
2.2 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	20
2.3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	20
2.4 KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	21
2.5 ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW ITP. ....	21
2.6 USŁUGI SPECJALISTÓW - PRACOWNIKÓW PRODUCENTÓW .....	21
2.7 SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE .....	21
<b>3 ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>22</b>
<b>4 WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	22
4.2 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z UMOWĄ .....	22
4.3 WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI .....	22
<b>5 KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>23</b>
5.1 PRÓBY, BADANIA I POMIARY .....	23

5.2	<i>RAPORTY Z BADAŃ</i> .....	23
5.3	<i>BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU</i> .....	23
5.4	<i>DOKUMENTY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI</i> .....	23
5.5	<i>PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY</i> .....	23
6	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	23
6.1	<i>OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT</i> .....	23
6.2	<i>ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW</i> .....	24
6.3	<i>URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY</i> .....	24
6.4	<i>CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU</i> .....	24
7	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	24
7.1	<i>ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU</i> .....	24
7.2	<i>ODBIÓR CZĘŚCIOWY</i> .....	25
7.3	<i>ODBIÓR KOŃCOWY, SZKOLENIA</i> .....	25
7.3.1	<i>WYMAGANIA OGÓLNE</i> .....	25
7.3.2	<i>ZAKRES I ETAPY ODBIORU KOŃCOWEGO</i> .....	26
7.3.3	<i>RAPORT Z ODBIORU KOŃCOWEGO</i> .....	26
7.3.4	<i>POZWOLENIE NA UŻYTKOWANIE</i> .....	27
8	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	27
8.1	<i>USTALENIA OGÓLNE</i> .....	27
8.2	<i>CENA JEDNOSTKOWA</i> .....	27
9	<b>WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH</b> .....	27
	<b>ST-01 ROBOTY POMIAROWE</b> .....	31
1	<b>WPROWADZENIE</b> .....	32
1.1	<i>PRZEDMIOT SPECYFIKACJI</i> .....	32
1.2	<i>NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH</i> .....	32
1.3	<i>OKREŚLENIA PODSTAWOWE</i> .....	32
2	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</b> .....	32
3	<b>SPRZĘT</b> .....	32
4	<b>ŚRODKI TRANSPORTU</b> .....	32
5	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	32
5.1	<i>GEODEZYJNE WYZNACZENIE OBIEKTÓW W TERENIE</i> .....	32
5.2	<i>WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW</i> .....	33
5.3	<i>SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH</i> ..	33
5.4	<i>ODTWORZENIE OSI TRASY</i> .....	34
5.5	<i>WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH</i> .....	34
5.6	<i>WYZNACZENIE POŁOŻENIA OBIEKTÓW</i> .....	34
6	<b>KONTROLA JAKOŚCI</b> .....	34
7	<b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT</b> .....	34
8	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	34
9	<b>ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	34
10	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	35
	<b>ST-02 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b> .....	36
1	<b>WPROWADZENIE</b> .....	37
1.1	<i>PRZEDMIOT SPECYFIKACJI</i> .....	37
1.2	<i>PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH</i> .....	37

1.3	<i>NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH</i>	37
1.4	<i>OKREŚLENIA PODSTAWOWE</i>	37
2	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</b>	37
3	<b>SPRZĘT</b>	37
4	<b>ŚRODKI TRANSPORTU</b>	38
5	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	38
5.1	<i>PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY</i>	38
5.2	<i>ROBOTY ROZBIÓRKOWE</i>	38
5.3	<i>ZAGOSPODAROWANIE MATERIAŁÓW Z ROZBIÓREK I DEMONTAŻU</i>	39
5.4	<i>WARUNKI BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH</i>	39
6	<b>KONTROLA JAKOŚCI</b>	39
7	<b>PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT</b>	39
8	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	40
9	<b>ROZLICZENIE ROBÓT</b>	40
10	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	40
	<b>ST-03 ROBOTY ZIEMNE</b>	41
1	<b>WPROWADZENIE</b>	42
1.1	<i>PRZEDMIOT SPECYFIKACJI</i>	42
1.2	<i>PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH</i>	42
1.3	<i>NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH</i>	42
1.4	<i>OKREŚLENIA PODSTAWOWE</i>	42
2	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH</b>	43
3	<b>SPRZĘT</b>	43
4	<b>ŚRODKI TRANSPORTU</b>	43
5	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	44
5.1	<i>WYMAGANIA PODSTAWOWE</i>	44
5.2	<i>ROBOTY POMIAROWE</i>	44
5.3	<i>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</i>	44
5.4	<i>KSZTAŁTOWANIE TERENU</i>	44
5.5	<i>WARUNKI GRUNTOWO – WODNE</i>	44
5.6	<i>WENTYLACJA</i>	44
5.7	<i>ODKŁAD I ZAGOSPODAROWANIE GRUNTU</i>	44
5.8	<i>DOKOP GRUNTU</i>	45
5.9	<i>PODŁOŻE NOŚNE</i>	45
5.10	<i>ROBOTY ZIEMNE PRZY REALIZACJI PRZEWODÓW PODZIEMNYCH</i>	45
5.11	<i>WYKOPY</i>	45
5.11.1	<i>WYKOPY PRÓBNE</i>	45
5.11.2	<i>WYKOPY WYKONYWANE RĘCZNIE</i>	45
5.11.3	<i>UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW</i>	45
5.11.4	<i>DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPU</i>	46
5.11.5	<i>ODWADNIANIE WYKOPÓW</i>	46
5.11.6	<i>WYKONANIE WYKOPÓW NAD I POD ZWIERCIADŁEM WODY GRUNTOWEJ</i>	46
5.12	<i>KOLIZJE Z UZBROJENIEM</i>	46
5.13	<i>POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH</i>	47
5.14	<i>POSADOWIENIE RUROCIĄGÓW</i>	47
5.15	<i>ZASYPYWANIE WYKOPÓW</i>	47
5.16	<i>PRZYWRÓCENIE STANU PIERWOTNEGO TERENÓW NIEUTWARDZONYCH</i>	48

<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>48</b>
6.1	KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE .....	48
6.2	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT .....	48
<b>7</b>	<b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
8.1	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	49
8.2	ODBIÓR KOŃCOWY .....	49
<b>9</b>	<b>ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>50</b>
10.1	NORMY .....	50
10.2	INNE PRZEPISY .....	51
<b>ST-04 SIECI KANALIZACYJNE GRAWITACYJNE .....</b>		<b>52</b>
<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>53</b>
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	53
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	53
1.3	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	53
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	53
<b>2</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>53</b>
2.1	RURY I KSZTAŁTKI PVC .....	53
2.2	RURY PRZEWIERTOWE .....	53
2.3	STUDNIE BETONOWE.....	53
2.4	STUDNIE TWORZYWOWE .....	53
2.5	BETON .....	53
2.6	KRUSZYWA .....	54
2.7	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	54
<b>3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>54</b>
5.1	ROBOTY POMIAROWE.....	54
5.2	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	54
5.3	ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH .....	55
5.3.1	ROBOTY ZIEMNE .....	55
5.3.2	WYKONANIE PODŁOŻA .....	55
5.3.3	OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW.....	55

5.3.4	<i>RUROCIĄGI GRAWITACYJNE PVC</i> .....	55
5.3.5	<i>PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY</i> .....	56
5.3.6	<i>STUDNIE</i> .....	56
5.3.7	<i>OBSYPKA I ZASYPKA PRZEWODÓW</i> .....	56
5.4	<i>PRZEWIERTY</i> .....	57
5.5	<i>PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO</i> .....	57
5.5.1	<i>DROGI, WJAZDY I CHODNIKI</i> .....	57
5.5.2	<i>OGRODZENIA</i> .....	57
6	<i>KONTROLA JAKOŚCI</i> .....	57
6.1	<i>MATERIAŁY</i> .....	57
6.2	<i>KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT</i> .....	57
6.2.1	<i>PRZEWODY GRAWITACYJNE</i> .....	58
7	<i>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT</i> .....	58
8	<i>ODBIÓR ROBÓT</i> .....	58
8.1	<i>ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU</i> .....	58
8.2	<i>ODBIÓR CZĘŚCIOWY</i> .....	59
8.3	<i>ODBIÓR KOŃCOWY</i> .....	59
9	<i>ROZLICZENIE ROBÓT</i> .....	59
10	<i>PRZEPISY ZWIĄZANE</i> .....	60
10.1	<i>NORMY</i> .....	60
10.2	<i>INNE DOKUMENTY</i> .....	61
1.	<i>CZĘŚĆ OGÓLNA</i> .....	63
1.1.	<i>PRZEDMIOT ST</i> .....	63
1.2.	<i>ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST</i> .....	63
1.3.	<i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</i> .....	63
2.	<i>MATERIAŁY</i> .....	63
2.1.	<i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</i> .....	63
2.2.	<i>SKŁADOWANIE RUR</i> .....	64
2.3.	<i>MAGAZYNOWANIE RUR, KSZTAŁTEK I ZŁĄCZEK</i> .....	65
3.	<i>SPRZĘT</i> .....	65
4.	<i>TRANSPORT</i> .....	66
5.	<i>WYKONANIE ROBÓT</i> .....	66
5.1.	<i>WYKONANIE MONTAŻU PRZEWODÓW CIŚNIENIOWYCH Z PE-HD</i> .....	66
5.2.	<i>KOLIZJE TERENOWE</i> .....	69
6.	<i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i> .....	70

6.1. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	70
7. OBMIAR ROBÓT .....	71
8. ODBIÓR ROBÓT .....	71
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	71
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	71
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	74
1.1. PRZEDMIOT ST .....	74
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	74
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	74
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	74
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	74
2. MATERIAŁY.....	74
2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	74
2.1.1. Pompownia ścieków.....	74
2.1.2 Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych.....	77
2.1.3 Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych.....	78
3. SPRZĘT .....	80
4. TRANSPORT .....	80
5. WYKONANIE ROBÓT .....	81
5.1. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	81
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	82
6.1. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	82
7. OBMIAR ROBÓT .....	83
8. ODBIÓR ROBÓT .....	83
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	84
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	84



**STWiORB 00**  
**Wymagania ogólne**

## 1 Wymagania Podstawowe

### 1.1 Nazwa zamówienia

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

### 1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót realizowanych w ramach zadania: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

### Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zlecaniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

STWiORB 00	Wymagania ogólne
ST-01	Roboty pomiarowe
ST-02	Roboty przygotowawcze
ST-03	Roboty ziemne
ST-04	Sieci kanalizacyjne grawitacyjne
ST-05	Przewody ciśnieniowe, sieć kanalizacyjna
ST-06	Obiekty sieciowe, przepompownia ścieków

### 1.4 Określenia podstawowe

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

**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;

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

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

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, o ile w dokumentacji projektowej wyraźnie nie zaznaczono, że jest inaczej przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu;

**Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią organu wydającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem;

**Europejska aprobatą techniczną** – 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;

**Inspektor nadzoru** – oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego, która pełni funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z ustawą Prawo Budowlane; może również oznaczać osobę Inżyniera w rozumieniu warunków kontraktowych FIDIC;

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów;

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

**Kanalizacja deszczowa** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków deszczowych i opadowych;

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

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego;

**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;

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót;

**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;

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy;

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

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;

**Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi 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;

**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;

**Przebudowa** – dostosowanie obiektu budowlanego do nowych potrzeb i rozwiązań technologicznych z zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

**Przecisk (przewiert)** - bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, przewodu ciśnieniowego) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu;

**Przekroczenie podziemne** - układ konstrukcyjny służący do zabezpieczenia instalacji przed naciskami przenoszonymi z powierzchni oraz służące wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania instalacji podziemnych i zachowania warunków bezpieczeństwa;

**Przepust** – obiekty wykonane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego;

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

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

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.;

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

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową;

**Sieci wodociągowe** - przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej;

**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 lub równoważne (0H18N9 wg PN-71/H-86020 lub równoważne);

**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;

**Teren Budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

**Teren przyległy do budowy** – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**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;

**Wymiana (sieci, instalacji)** – budowa nowych przewodów w miejscu lub obok istniejących zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

**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;

Używane skróty należy czytać następująco: AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa, AKPiA - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka, DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, SN – średnie napięcie, WO – Wymagania Ogólne, ST– Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia;

## **1.5 Podstawowe wymagania dotyczące robót**

### **1.5.1 Teren Budowy**

W czasie określonym w umowie Zamawiający przekaze Teren Budowy Wykonawcy.

### **1.5.2 Tablica informacyjna budowy**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

### **1.5.3 Zgodność Robót z postanowieniami Umowy**

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Umową, zatwierdzonymi przez inspektora nadzoru Dokumentami Wykonawcy i poleceniami nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić nadzór inwestorski, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Dokumenty Wykonawcy, Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Umową.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Umową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za poprawność przyjętych rozwiązań.

### **1.5.4 Bezpieczeństwo Robót**

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży,

- Właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki,
- Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.,
- Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie,
- Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków,
- Urządzenia do pomiaru stężenia gazu,
- Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami,
- Właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń Terenu Budowy.

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **1.5.5 Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 z późniejszymi zmianami),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późniejszymi zmianami),
- stosować się do Ustawy z 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami).

W okresie trwania Robót wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- 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 lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.5.6 Organizacja i zabezpieczenie Terenu Budowy**

##### **1.5.6.1 Uwagi ogólne**

Wykonawca sam dokona uzgodnień z właścicielami gruntów, odnośnie do powierzchni, którą zamierza wykorzystać jako dojazd lub powierzchnię magazynową na swoje maszyny, materiały lub na przeprowadzenie Robót; wszelkie koszty z tym związane będą poniesione przez Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie do Robót wszystkich środków bezpieczeństwa i zabezpieczeń przed kradzieżą i aktami wandalizmu przez cały okres od rozpoczęcia do zakończenia Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów.

Wykonawca zapewni ogrodzenie, oświetlenie, ochronę i dozór Robót, aż do czasu ich ukończenia.

Wykonawca zapewni wszelkie Roboty Tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów, lokalnej społeczności i innych zainteresowanych osób.

#### **1.5.6.2 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **1.5.6.3 Bezpieczeństwo i wyposażenie BHP**

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

#### **1.5.6.4 Otwarte wykopy**

W celu zabezpieczenia otwartych wykopów przed wypadkami i w celu uniknięcia uszkodzeń urządzeń konieczne jest zapewnienie tymczasowego ogrodzenia, znaków ostrzegawczych, słupków i sygnalizacji świetlnej. Wszelkie znaki, na których widnieją napisy powinny być w języku polskim i powinny odpowiadać przepisom i zarządzeniom władz lokalnych.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne działania w celu zapobiegania wypadkom przy otwartych wykopach. Wszelkie doły, rowy, wybrany urobek, urządzenia i wszelkie inne przeszkody, które mogą stanowić zagrożenie zdrowia i życia muszą być dobrze oświetlone w czasie od pół godziny przed zachodem słońca do pół godziny po wschodzie słońca i w każdym innym czasie, kiedy występuje słaba widoczność. Pozycja i ilość lamp ma być taka, aby zakres i umiejscowienie Robót było wyraźnie widoczne.

#### **1.5.6.5 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania w celu uniknięcia pożaru na terenie wykonywania Robót, w budynkach lub w ich pobliżu, i zapewni wszystkie urządzenia do gaszenia wszystkich pożarów, które mogą wystąpić na terenie. Na Terenie Budowy niedopuszczalne jest palenie śmieci lub odpadów.

Wykonawca będzie przestrzegać 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 przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

W momencie, kiedy w pobliżu miejsca wykonywania Robót istnieje zagrożenie pożarem lub wybuchem spowodowane obecnością zbiorników paliwa albo innych niebezpiecznych obiektów lub urządzeń, Wykonawca natychmiast zawiadomi władze lokalne i inspektora nadzoru o wystąpieniu takich zagrożeń. Wykonawca spełni wszystkie wymogi zabezpieczenia p.poż i będzie stosował się do wszystkich zaleceń władz lokalnych wydanych w celu ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej.

Wykonawca zapewni stałą obecność personelu wyszkolonego w zakresie ochrony p.poż oraz dostępność urządzeń p.poż i będzie zapobiegał i gasił pożary niezależnie od przyczyn ich powstania.

#### **1.5.6.6 Pierwsza pomoc**

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w stanie gotowym do użycia wszelkie wyposażenie niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych przypadkach lub wypadkach. Wyposażenie to musi znajdować się na Terenie Budowy w gotowości do użycia i zawsze, kiedy na Terenie Budowy przebywa i pracuje personel. Wykonawca zapewni, iż we wszystkich miejscach, w których przeprowadzane są roboty zawsze znajdować się będzie osoba posiadające wiedzę na temat udzielania pierwszej pomocy i zdolna udzielić takiej pomocy, jeśli zdarzy się wypadek.

#### **1.5.6.7 Postępowanie w razie nagłych konieczności**

Wykonawca będzie w ten sposób organizował Roboty, iż w przypadku zaistnienia nagłych konieczności związanych z wykonywanymi Robotami będzie w stanie zwołać swoich pracowników poza normalnymi godzinami pracy do przeprowadzenia Robót w pilnych przypadkach.

#### **1.5.6.8 Dostęp dla służb szybkiego reagowania**

Wykonawca poinformuje Straż Pożarną i Policję przed zamknięciem dla ruchu jakiejkolwiek ulicy lub jej części. Wykonawca poinformuje Straż Pożarną i Policję, kiedy ulice będą znowu otwarte dla ruchu pojazdów służb szybkiego reagowania. Metody budowlane Wykonawcy powinny być dobrane w taki sposób, aby zminimalizować utrudnianie pracy służbom szybkiego reagowania i w żadnym przypadku nie mogą sprawiać, iż pojazdy tych służb nie mogą się swobodnie poruszać.

Wykonawca zostawi numer telefoniczny do kontaktowania się z nim w porze nocnej przez policję w przypadku, kiedy roboty budowlane będą przeprowadzane nocą.

#### **1.5.7 Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji Terenu Budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót lub, na które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wizję lokalną należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu Terenu Budowy, na które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować.

Wykonawca zapewni obecność przedstawicieli Wykonawcy i wszelkich innych zainteresowanych stron podczas wizji lokalnej.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, ale zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

#### **1.5.8 Zaplecze Budowy**

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy na podstawie projektu OWI (lub projektu wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez inspektora nadzoru), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

#### **1.5.9 Zgodność Robót z Normami**

W różnych miejscach dokumentacji projektowej i ST podane są odnośniki do Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część tych dokumentów.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych Polskich Norm w tym w szczególności Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, które mają



związek z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Umowie.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

#### **1.5.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i/lub projektowaniem i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów przy sporządzaniu Dokumentów Wykonawcy i podczas prowadzenia robót.

#### **1.5.11 Harmonogram Robót**

Po podpisaniu Umowy Wykonawca zgodnie jest zobowiązany do dostarczenia harmonogramu przedstawiającego rozplanowanie Robót.

#### **1.5.12 Pozwolenia, koncesje i zatwierdzenia**

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania, własnym staraniem i na własny koszt, wszystkich pozwoleń, koncesji i zatwierdzeń wymaganych przez Prawo Polskie przed wykonywaniem jakichkolwiek zadań objętych Umową.

#### **1.5.13 Roboty w pasie drogowym, organizacja ruchu**

Wykonawca zobowiązany jest załatwić, własnym staraniem i na własny koszt, wszystkie formalności, uzgodnienia i opłaty związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania projektu organizacji ruchu wchodzącego w skład dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do wniesienia stosownej opłaty za zajęcie pasa drogowego.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego i zabezpieczenia robót wg projektu tj. w szczególności do: oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg. Należy również zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót.

Wykonawca dostarczy, 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.

Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi władzami i policją odnośnie do Robót przeprowadzanych na drogach lub dostępu do wszelkich dróg.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poinformowanie na piśmie odnośnych władz i społeczności lokalnej o zamiarze przeprowadzenia Robót na jezdniach i stosować się będzie do wszelkich instrukcji takich władz.

#### **1.5.14 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 od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

Przy planowaniu transportu maszyn i mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w SIWZ.

#### **1.5.15 Ochrona stanu technicznego własności obcej**

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i nadziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych budowli, urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych

mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji budowli, urządzeń i instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych, budowli, urządzeń i instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych budowli, instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

W przypadku naruszenia lub uszkodzenia budowli, urządzeń bądź instalacji w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

#### **1.5.16 Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia**

Wykonawca dostarczy niżej wymienione dokumenty:

- harmonogram robót budowlanych,
- projekt tymczasowej organizacji ruchu,
- dokumentację powykonawczą,
- projekty robót tymczasowych nie ujęte w dokumentacji projektowej, których wykonanie jest niezbędne w celu realizacji Robót Stałych, w tym w szczególności:
  - projekty umocnienia ścian wykopów,
  - projekty odwodnienia wykopów,

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Wykonawca, w formie pisemnej, ustali z Właścicielem posesji, termin wejścia na teren celem wykonania przyłącza.

Wykonawca zapewni na własny koszt i własnym staraniem ważność przez cały czas trwania Umowy wszelkich map, dokumentów formalnych, uzgodnień, pozwoleń opinii, decyzji administracyjnych itp. oraz wykona wszelkie obliczenia rysunki szczegółowe, które niezbędne będą do ukończenia robót.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

##### **1.5.16.1 Harmonogram robót**

Niezwłocznie po podpisaniu Umowy Wykonawca dostarczy harmonogram opisujący kolejność, w jakiej Wykonawca zamierza prowadzić roboty wraz z opisem metod realizacji Robót, które Wykonawca zamierza przyjąć celu zapewnienia terminowego i jakościowego wypełnienia postanowień Umowy.

##### **1.5.16.2 Dokumentacja Powykonawcza**

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi

przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć inspektorowi nadzoru przed rozpoczęciem Odbioru końcowego.

Jeżeli w trakcie Odbioru końcowego lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru dokumentację powykonawczą w 3 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 1 egzemplarzu w formie elektronicznej. Ponadto, powykonawczą dokumentację geodezyjno – kartograficzną Wykonawca powinien przekazać do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

#### **1.5.17 Raporty o postępie**

W formie uzgodnionej z Inspektorem nadzoru Wykonawca będzie dostarczał miesięczne raporty o postępie, które powinny zawierać opisy postępu prac z uwzględnieniem faktycznego i planowanego postępu pracy ze szczegółami wszelkich wydarzeń lub okoliczności, które mogłyby zagrozić ukończeniu Robót zgodnie z umową.

Raporty będą składane do czasu, aż Wykonawca ukończy wszystkie Roboty.

#### **1.5.18 Dokumentacja Budowy**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Umowy, stanowią w szczególności:

- Pozwolenie na budowę wraz z dokumentacją projektową,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty Wykonawcy,
- Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.,
- Harmonogram Robót,
- Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z załącznikami,
- Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- Dokumenty zapewnienia jakości,
- Dzienniki montażu,
- Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

#### **1.5.19 Narady koordynacyjne**

Narady koordynacyjne odbywać się będą regularnie w odstępach tygodnia (o ile inspektor nadzoru nie poleci inaczej) i przeprowadzane będą w biurze Wykonawcy zlokalizowanym na terenie Zaplecza Budowy. Jeżeli sytuacji będzie tego wymagać inspektor nadzoru może zarządzić większą częstotliwość spotkań. W miarę potrzeb organizowane będą też inne spotkania.

Zapewnienie obecności producentów urządzeń, podwykonawców itp. zainteresowanych stron jest obowiązkiem Wykonawcy.

Na naradach będą obecne następujące strony:

1. Inspektor nadzoru i ewentualnie inne osoby reprezentujące Zamawiającego;
2. Wykonawca;
3. Podwykonawcy, jedynie przy akceptacji lub na żądanie inspektora, jeśli wymagane jest to przez temat spotkania oraz
4. Inne osoby zaproszone.

Obowiązkowe tematy do poruszenia na spotkaniu to:

- Przegląd notatki z poprzedniego spotkania;
- Przegląd postępu Robót od czasu poprzedniego spotkania;
- Przedstawienie i określenie problemów, które wstrzymują planowany postęp Robót;
- Określenie działań korygujących i procedur mających na celu powrót do planowanego harmonogramu;
- Dokonanie wskazanych korekt harmonogramu i zaplanowanie działań na następny okres Robót;
- Zapewnienie jakości wykonywanych Robót i przestrzeganie przepisów BHP;
- Wszelkie inne sprawy.

### **1.5.20 Ubezpieczenia**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z Ubezpieczeniami wymaganymi Umową.

### **1.5.21 Nadzór oraz dokumentacja archeologiczną**

Wykonawca własnym kosztem i staraniem, jeżeli zachodzi taka potrzeba, wypełni wszelkie warunki postawione przez właściwego Konserwatora Zabytków. Zapewnienie nadzoru archeologicznego należy do obowiązków Zamawiającego. Wszelkie postanowienia nadzoru archeologicznego muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego przed ich zastosowaniem.

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów i Urządzeń**

### **Wymagania podstawowe**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu Umowy muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami Umowy, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i poleceniami inspektora nadzoru,
- nowe i nieużywane,

Podane w dokumentacji projektowej i w punktach 2 poszczególnych części ST, wymagania dotyczące Materiałów i Urządzeń są wymaganiami minimalnymi, dopuszczalne jest zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań o wyższym standardzie. Zastosowanie takich urządzeń i/lub materiałów o wyższym standardzie nie może być podstawą do jakichkolwiek roszczeń Wykonawcy o zwiększenie wynagrodzenia.

### **2.1.1 Ochrona przed korozją**

Materiały (wyroby budowlane) i urządzenia narażone na korozyjne oddziaływanie środowiska powinny być wykonane z materiałów odpornych na dany rodzaj korozji lub odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Materiały oraz wykonanie materiałowe Urządzeń powinno być takie, aby nie zachodziło ryzyko wstąpienia korozji galwanicznej.

### **2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez inspektora nadzoru.

### **2.3 Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza Ternem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Wszelkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem Materiałów i Urządzeń uważa się za zawarte w wynagrodzeniu Wykonawcy i z tego tytułu Wykonawcy nie należą się żadne dodatkowe płatności.

## **2.4 Kwalifikacje właściwości Materiałów i Urządzeń**

Każda partia Materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Materiał, który nie został zaakceptowany przez Inspektora nadzoru nie może zostać wbudowany.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić inspektorowi nadzoru nie później niż 10 dni przed dostawą Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów i Urządzeń i przekaże kopie takich atestów inspektorowi nadzoru. Atesty takie mają stwierdzić, iż Materiały i Urządzenia zostały poddane próbom według wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z Umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

## **2.5 Znakowanie Urządzeń, Materiałów itp.**

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie i zmontowanie grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach, innego rodzaju armaturze i urządzeniach. Numery identyfikacyjne każdego oznakowanego elementu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach, których dostarczenie jest obowiązkiem wykonawcy. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegawcze montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

## **2.6 Usługi specjalistów - pracowników Producentów**

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów świadczone podczas przeprowadzania Robót budowlanych płaci Wykonawca.

## **2.7 Sprzęt i maszyny budowlane**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji Robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót w terminie przewidzianym w Umowie.

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.

### 3 Środki transportu

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 w terminie przewidzianym w Umowie.

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 uzyska, własnym staraniem i na własny koszt, wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i/lub przejazdu pojazdów nienormatywnych i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał odpowiedni organ, jeśli taki wymóg zostanie postawiony.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca podejmie wszelkie możliwe działania konieczne do tego, aby pojazdy wjeżdżające i opuszczające Teren Budowy nie nanosiły błota lub innych substancji na sąsiednie drogi i chodniki a w razie wystąpienia takiego zanieczyszczenia natychmiast je usunie.

### 4 Wykonanie robót

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca powinien zapewnić obecność na Terenie Budowy odpowiedniej liczby wykwalifikowanych inżynierów, robotników i innego niezbędnego personelu, odpowiednich maszyn i urządzeń, narzędzi i oprzyrządowania niezbędnego do wdrożenia projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami, poleceniami inspektora nadzoru oraz opracowanymi Dokumentami Wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność 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.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

**Wykonawca jest zobowiązany do naprawy sieci drenarskich, które zostaną odkryte i uszkodzone podczas wykonywanych robót. Odkrytą sieć drenarską Wykonawca zainwentaryzuje.**

#### 4.2 Zgodność Robót z Umową

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Umową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 4.3 Wytyczne realizacji inwestycji

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wytycznych realizacji inwestycji podanych w dokumentacji projektowej, wszelkich uzgodnień poczynionych na etapie projektowania i wykonywania robót budowlanych a także wytycznych Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia zgodnie z ST-00 Wymagania Ogólne pkt 1.6.16.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poinformowanie na piśmie właściwych władz i społeczności lokalnej o ewentualnych utrudnieniach w dostawie/odbiorze mediów.

Koszty spełnienia powyższych wymagań nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w Cenie Ofertowej.

## **5 Kontrola Jakości**

### **5.1 Próby, badania i pomiary**

Wszystkie próby, badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Umowie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, 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 inspektora nadzoru.

### **5.2 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań najszybciej jak to możliwe. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru i na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **5.3 Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Umowy na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Umową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **5.4 Dokumenty zapewnienia jakości**

Dzienniki laboratoryjne, dzienniki montażu, atesty Materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych będą wymagane podczas Odbiorów Robót. Inspektor nadzoru powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

### **5.5 Przechowywanie dokumentów budowy**

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań inspektora nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z inspektorem nadzoru okresach archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **6 Obmiar Robót**

### **6.1 Ogólne zasady Obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Umową, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora nadzoru wydanej na piśmie.

## **6.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## **6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

## **6.4 Czas przeprowadzania Obmiaru**

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z inspektorem nadzoru.

## **7 Odbiór Robót**

W ramach odbiorów robót wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących badań:

- Kamerowanie TV kanału, który podlega odbiorowi wraz ze sporządzeniem raportu, który będzie zawierał wykresy spadków i wnioski z wykonanego kamerowania,
- Badanie zagęszczenia gruntu – minimum jeden punkt pomiędzy studniami,
- Badanie szczelności kanału, próbie szczelności za pomocą wody należy poddać cały odcinek sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, który, będzie podlegał odbiorowi,
- Pomiary geodezyjne – szkice geodezyjne, które będą zawierały wszystkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy.

### **7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia inspektora nadzoru pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, w ciągu maksymalnie 3 dni roboczych od daty powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru. W przypadku prac koniecznych do prowadzenia krótkimi odcinkami (w



miejscach wskazanych w projekcie pn. Część konstrukcyjno-budowlana wraz z umocnieniem i odwodnieniem wykopów maksymalnie 3m - 5m – w zależności od głębokości wykopów) po dokonaniu odbioru w stanie odkrytym wykopy należy niezwłocznie zasypać.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z Umową, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez inspektora nadzoru inspekcji, badań i prób.

Zakres odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być zgodny wymaganiami odpowiednich ST, norm, aprobat technicznych i wytycznych producentów.

Warunkiem podstawowym akceptacji robót przez inspektora nadzoru jest, aby przeprowadzane zostały zgodnie z Umową i dały wynik pozytywny wszystkie próby, badania, inspekcje, kontrole, pomiary i sprawdzenia tych robót.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez inspektora nadzoru, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z Umową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez inspektora nadzoru.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

## **7.2 Odbiór częściowy**

Przed wystąpieniem o płatność częściową Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć.

Zakres odbiorów częściowych powinien być zgodny wymaganiami odpowiednich ST, norm, aprobat technicznych i wytycznych producentów.

Roboty zostaną uznane przez inspektora nadzoru za podstawę do wystąpienia o płatność częściową wyłącznie, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o płatność częściową. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty, które zanikły lub uległy zakryciu i które poddano odbiorom wcześniej, Wykonawca załączy do wystąpienia o płatność protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

## **7.3 Odbiór końcowy, szkolenia**

### **7.3.1 Wymagania ogólne**

- 1) Celem Odbioru końcowego jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Umową wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 2) Warunkiem przystąpienia do Odbioru końcowego jest zatwierdzenie przez inspektora nadzoru następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:
  - a) Dokumentacja powykonawcza,
  - b) Instrukcja obsługi i konserwacji,

- c) Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
  - d) Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
  - e) Dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów:
    - dokumenty atestacyjne,
    - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
    - świadectwa jakości,
    - atesty higieniczne,
    - inne,
  - f) dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych Urządzeń,
- 3) Wykonawca poinformuje pisemnie inspektora nadzoru o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Odbioru końcowego.
  - 4) Wykonawca nie rozpocznie Odbioru końcowego przed wydaniem przez inspektora nadzoru potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia odbioru.
  - 5) Nadzór nad przebiegiem odbioru sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, inspektor nadzoru, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.
  - 6) Z przeprowadzonego Odbioru Końcowego Wykonawca sporządzi Protokół według wzoru uzgodnionego z inspektorem nadzoru. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.
  - 7) Niezależnie od zatwierdzenia inspektora nadzoru Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Odbioru końcowego w sposób dokumentujący zgodność z Umową, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Umowie.

### **7.3.2 Zakres i etapy Odbioru końcowego**

W ramach Odbioru końcowego dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Umowy,
- sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.,
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Odbioru Końcowego przewidziano w poszczególnych ST,

Ponadto w ramach Odbioru Końcowego Wykonawca przeprowadzi szkolenie Personelu użytkownika.

### **7.3.3 Raport z Odbioru końcowego**

Raport z Odbioru końcowego powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia czynności odbiorowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z przeprowadzonych podczas odbioru badań, prób inspekcji,
- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- protokoły potwierdzające zgodność wykonanych robót z Umową i dokumentacją projektową,
- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i p.poż.,
- oświadczenia właścicieli gruntów, na których prowadzone były roboty budowlane, o braku roszczeń po wykonanych robotach.

### 7.3.4 Pozwolenie na użytkowanie

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej Zamawiający zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów (dla obiektów, dla których jest to wymagane zgodnie z prawem budowlanym).

## 8 Podstawa płatności

### 8.1 Ustalenia ogólne

O ile w umowa nie stanowi inaczej podstawą płatności jest Cena Jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa danej pozycji winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót wycenionych w danej pozycji bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robot czy też nie.

### 8.2 Cena Jednostkowa

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte tą pozycją przedmiarową.

W Cenach Jednostkowych i kwotach ryczałtowych należy uwzględniać w szczególności następujące elementy (o ile nie są one osobnymi pozycjami w przedmiarze robót):

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w Umowie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, specjalistyczny nadzór nad robotami, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne.
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia odbiorów oraz utrzymania ciągłości pracy istniejących systemów,
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Umowy,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Umowy, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie Zgłaszania Wad,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny Jednostkowe i kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Przedmiarze Robót dla każdego z elementów rozliczeniowych.

## 9 Wykaz ważniejszych aktów prawnych

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89, poz.414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz. U. z 2002r. Nr 169, poz. 1386 z późniejszymi zmianami).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 1989r Nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2001 nr 115 poz.1229 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U.2000 Nr 122 poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. 1997r. Nr 115 poz.741 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81 poz.351 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (Dz. U. 1974r. Nr 24 poz.141 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U 2013r. poz 21,888,1238 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001r. nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002r. nr 166 poz.1360 z późniejszymi zmianami) z aktami wykonawczymi.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz.981 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz.747 z późniejszymi zmianami)
- Ustawy z dnia 21 czerwca 2002r o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego (Dz. U. 2002 Nr 117 poz.1007 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz.1989).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. 2014 poz. 1278).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz.U. 1993, nr 96 poz. 438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 1993, nr 96 poz. 437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001, nr 118, poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.03.2002r., w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. nr 37 poz. 339), wraz z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającym to rozporządzenie (Dz. U. 2004 Nr 1 poz. 2, Dz. U. 2010 nr 62 poz. 380).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. 2005 poz. 2173).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 lipca 2015 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania

nieruchomością na cele budowlane, decyzji o pozwoleniu na budowę, oraz zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego (Dz. U.2015 nr 0 poz.1146 ) wraz z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 listopada 2015 r. zmieniające to rozporządzenie ( Dz. U.2015 nr 0 poz.1961)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 Nr 108, poz. 953) wraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2042) i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 października 2015 r. (Dz. U. 2015 nr 0 poz. 1775) zmieniające to rozporządzenie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1135).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 6 czerwca 2014r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2014 poz. 817) wraz z Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 10 września 2014 r. zmieniające to rozporządzenie (Dz. U.2014 nr 0 poz.1247)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 1999 nr 74 poz. 836) wraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 listopada 2009 r. zmieniające to rozporządzenie (Dz. U.2009 nr 205 poz 1584)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 nr 2117 poz.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462). wraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. zmieniające (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 762) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r.(Dz. U. 2015 nr 0 poz.1554 zmieniające to rozporządzenie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1546).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2007 nr 120 poz. 826 wraz z Rozporządzeniem Ministra

Środowiska z dnia 1 października 2012 r.(Dz. U.2012 nr 0 poz. 1109) zmieniające to rozporządzenie.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73).

**ST-01**  
**Roboty pomiarowe**

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych podczas budowy obiektów budowlanych w ramach zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

#### **Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót pomiarowych związanych z układaniem sieci kanalizacyjnych, wodociągowych oraz dróg i obejmują:

- geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- czynności geodezyjne w toku budowy,
- czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,
- opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

### **1.2 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 2.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 2.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

## **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 3.

## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 4.

### **5.1 Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie**

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi.



Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez inspektora nadzoru.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

## **5.2 Wytyczenie tras i obiektów**

Trasę projektowanych kanałów wod-kan i obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów wod-kan w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu i nie opierać się na rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

## **5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

#### 5.4 Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla dróg.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### 5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

#### 5.6 Wyznaczenie położenia obiektów

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

### 6 Kontrola jakości

- Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* pkt 5.
- Kontrolę jakości Robót opisanych w punkcie 5 należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

### 7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* pkt. 6.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- km - roboty pomiarowe na trasie projektowanej kanalizacji

### 8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania ogólne* pkt 7.

### 9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* pkt 8.

Należy wykonać zakres robót opisany w dokumentacji projektowej i ST zgodnie z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje wszelkie czynności geodezyjne konieczne do prawidłowego wytyczenia, wykonania i przekazania Zamawiającemu wykonywanych obiektów budowlanych w tym:

- geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- czynności geodezyjne w toku budowy,
- czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,

- opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

## **10 Przepisy związane**

- Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989 nr 30 poz. 163 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995r poz. 133).
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1986.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1997.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
- Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998

**ST-02**  
**Roboty przygotowawcze**

## 1 Wprowadzenie

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych w ramach zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

#### **Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i obejmują w szczególności roboty rozbiórkowe:

- elementów dróg i ciągów komunikacyjnych,

Ponadto w ramach robót przygotowawczych należy wykonać:

- przygotowanie Terenu Budowy.

### 1.2 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

## 2 Wymagania dotyczące Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,
- sypcharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- frezarki do nawierzchni bitumicznych,
- żuraw samojezdny (minimum 5 T),
- piły mechaniczne,
- młoty pneumatyczne,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## 4 Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód ciężarowy, samowyladowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 4.

### 5.1 Przygotowanie Terenu Budowy

W ramach przygotowania Terenu Budowy należy:

- oznakować i zabezpieczyć Teren Budowy,
- dokonać zapisu stanu istniejącego,
- zbudować Zaplecze Budowy,

zgodnie z wymaganiami *ST-00 Wymagania Ogólne* oraz projektem OWI

W szczególności przed rozpoczęciem robót winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć inspektorowi nadzoru.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

### 5.2 Roboty rozbiórkowe

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi inspektorowi nadzoru przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą.

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami ustawy z dnia 14.12.2012r. o odpadach, z późniejszymi zmianami.

Przed rozpoczęciem rozbiórek Wykonawca winien uzgodnić trasę (w kierunku miejsca zagospodarowania odpadów z rozbiórek) i możliwość korzystania z dróg publicznych z właściwymi zarządcami dróg.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- opróżnić rurociągi z wody/ścieków,
- odłączyć dostawę mediów zewnętrznych tj. wody, kanalizacji i elektryczności – odłączenie należy potwierdzić stosownym pisemnym oświadczeniem odpowiednich służb Użytkownika, dodatkowe i ostateczne potwierdzenie tego faktu winno być dokonane przez kierownika budowy i potwierdzone wpisem do dziennika budowy,

Roboty rozbiórkowe:

- prowadzić mechanicznie z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa,
- elementy żelbetowe należy wycinać diamentową tarczą tnącą,
- elementy konstrukcji stalowych, rurociągi stalowe należy przecinać palnikiem acetylenowym,
- wszelkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu poprzez skruszenie dużych fragmentów konstrukcji na wymiary umożliwiające transport,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych elementów urządzenia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

### **5.3 Zagospodarowanie materiałów z rozbiórek i demontażu**

Materiał z rozbiórek drogowych nie nadający się do dalszego użytku oraz wszelkie inne materiały z rozbiórek i demontażu Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Znalazienie odpowiedniego miejsca zagospodarowania odpadów należy do obowiązków Wykonawcy.

### **5.4 Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.**

Przy wykonywaniu robót stosować następujące przepisy BHP:

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania innego,
- pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie zerowym,
- W trakcie wykonywania cięć konstrukcji stalowej palnikami gazowymi należy stosować się do następujących zasad:
  - praca spawaczy w zatłuszczonych ubraniach roboczych jest zabroniona,
  - pobieranie gazu powinno odbywać się z butli ustawionych w pozycji pionowej i zamocowanych do ścian, słupów itp. za pomocą obejm,
  - węże gumowe powinny posiadać długość co najmniej 5 m,
  - przechowywanie w jednym pomieszczeniu butli z tlenem wspólnie z materiałami lub gazami tworzącymi z nim mieszkankę wybuchową jest zabronione,
  - po zakończeniu prac spawalniczych należy sprawdzić czy nie pozostawiono tłących lub żarzących się cząsteczek na stanowisku pracy lub w jego bezpośrednim otoczeniu oraz czy nie występują oznaki tlenia się materiałów bądź inne wskazujące na możliwość zaistnienia pożaru,
- roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach. Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie,
- wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 5.

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* p. 6.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m – rozbiórki krawężników, obrzeży, ogrodzeń, cięcia nawierzchni

m<sup>2</sup> – rozbiórki chodników, warstw ścieralnych ulic (frezowanie) i wjazdów, nawierzchni i podbudów,

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

## **8 Odbiór Robót**

- Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 7.

## **9 Rozliczenie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania ogólne* p. 8.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- roboty tymczasowe niezbędne dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontaże i/lub rozbiórki,
- cięcia nawierzchni,
- kruszenie rozbieranych elementów betonowych w kruszarkach,
- załadunek, transport i wyładunek materiałów z rozbiórki i/lub w miejsce zagospodarowania/utylizacji,
- koszty związane z utylizacją materiałów pochodzących z rozbiórki/demontażu w tym koszty wszelkich opłat,
- uporządkowanie Terenu Budowy,

## **10 Przepisy związane**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844).
- BHP transport ręczny Dz. Ustaw 22/53 poz. 89.



**ST-03**  
**Roboty ziemne**

## 1 Wprowadzenie

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych w ramach zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

#### **Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych i obejmują:

- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy,) związane z budową uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej i elektrycznej.

### 1.2 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 *Wymagania ogólne*.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- dokop - miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Terenem Budowy,
- wykopy obiektowe - wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

- pal szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),

- ścianka szczelna - ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

## 2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 *Wymagania ogólne*.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu,
- piasek średni,
- żwir,

wg PN-86/B-02480 lub równoważne,

- grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych, zgodne z PN-86/H-93433 lub równoważne.
- cement zgodny z PN-EN 197-1:2002 lub równoważne.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- żuraw samojezdny,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## 4 Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10T,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów..

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 4.

### **5.1 Wymagania podstawowe**

Podstawowe Wymagania w zakresie:

- postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych
- wykonania wykopów
- wykonania nasypów
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót
- robót ziemnych w okresie mrozów

są zgodne z postanowieniami PN-B-06050:1999 lub równoważne punkt 3 *Wymagania*.

### **5.2 Roboty pomiarowe**

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-01 Roboty pomiarowe* oraz PN-B-06050:1999 lub równoważne.

### **5.3 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-02 Roboty przygotowawcze*.

### **5.4 Kształtowanie terenu**

Kształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999 lub równoważne.

### **5.5 Warunki gruntowo – wodne**

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w dokumentacji projektowej. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i zaprojektowanie odpowiednie Robót Tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót.

### **5.6 Wentylacja**

Powinna zostać zapewniona wentylacja, pozwalająca na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu. Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazu stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzenia prac.

### **5.7 Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować, zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach, nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Terenu Budowy. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk tymczasowych oraz miejsc stałego zagospodarowania gruntu, który nie będzie wykorzystany do Robót odległości tych miejsc i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest

uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

### **5.8 Dokop gruntu**

W przypadku, gdy Specyfikacja, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu innego niż rodzimy (z dokopu), roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Umowy, pozyskanym przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Terenem Budowy. Zapewnienie niezbędnego do wykonania Robót gruntu należy do obowiązków Wykonawcy.

### **5.9 Podłoże nośne**

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem inspektora nadzoru.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody inspektora nadzoru.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

### **5.10 Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych**

Robót ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i PN-B-10736:1997 lub równoważne.

### **5.11 Wykopy**

#### **5.11.1 Wykopy próbne**

Dla uściślenia przebiegu trasy ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne. Inspektor nadzoru może zarządzić wykonanie wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

#### **5.11.2 Wykopy wykonywane ręcznie**

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inspektor nadzoru jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

#### **5.11.3 Umocnienie i ochrona wykopów**

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999 lub równoważne, PN-B-10736:1997 lub równoważne) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że inspektor nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

#### **5.11.4 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

#### **5.11.5 Odwadnianie wykopów**

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwadnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego i wykonawczego oraz norm PN-B-06050:1999 lub równoważne, PN-B-10736:1997 lub równoważne i PN-S-02205:1998 lub równoważne i poniższymi wytycznymi.

Metodyka Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodyka w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie igłofiltry, sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je wypełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych. Jeżeli udzielone zostanie zezwolenie na wykorzystanie nowych lub istniejących rur, które nie stanowią części czynnej instalacji kanalizacyjnej, należy je wówczas dokładnie oczyścić z mułu i innych odkładających się materiałów oraz naprawić ewentualne uszkodzenia.

#### **5.11.6 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

#### **5.12 Kolizje z uzbrojeniem**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi i podwiesić na całej długości wykopu. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy instalowany rurociąg umieścić w rurze ochronnej.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

### **5.13 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

### **5.14 Posadowienie rurociągów**

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem niepowodującym spulchnienia gruntu.

Jeśli w PW lub w wytycznych producenta nie podano inaczej rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości 15 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

### **5.15 Zasypywanie wykopów**

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej to minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury wynosi 50 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zasypkę wykonać gruntem z dokopu.

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej pozostała część wykopu może zostać wypełniona materiałem rodzimym, jeśli zostanie on zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Strefa przykrycia rozciągająca się do 1,0 m ponad wierzchem rury, powinna być zagęszczona przy pomocy średnich ubijaków wibracyjnych (max ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płyt wibracyjnych (max ciężar roboczy 5 kN). Ciężkie zagęszczarki stosować w warstwach przykrycia odległych o ok. 1,0 m od wierzchu rury.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej zagęszczenie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $IS=0,98$ . Ostatnią warstwę zasypki wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $IS=1,00$ .

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywátorem) na głębokość około 5 cm oraz poleć wodą.

### **5.16 Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych**

Przywrócenie do stanu pierwotnego, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejściem terenu. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości min. 5 cm.

Jeżeli inspektor nadzoru nie zleci inaczej, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu 7 dni po zasypaniu wykopów.

## **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt 5.

### **6.1 Kontrole i badania laboratoryjne**

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999 lub równoważne, PN-B-10736:1997 lub równoważne i PN-S-02205:1998 lub równoważne.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

### **6.2 Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie niezwłocznie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:



- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## 7 Przedmiar i obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- $m^2$  – podłoża z piasku, umocnienia ścian wykopów
- $m^3$  - wykonanego wykopu, zasypanie wykopu, transport urobku i gruntu na zasyпки, obsypki, składowanie i utylizacja urobku (nadmiaru oraz nie nadającego się do wbudowania),
- kpl – konstrukcje ochronne (podwieszenia kolizji), odwodnienie wykopów.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru, lub za pomocą innych wykazów prowadzonych przez wykonawcę i potwierdzanych przez inspektora nadzoru.

## 8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 7.

### 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasyпки.
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,

### 8.2 Odbiór końcowy

W ramach Prób końcowych należy wykonać w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

## 9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne p.8.

Ceny jednostkowe robót ziemnych wyodrębnionych w PR obejmują m.in.:

- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- zdjęcie warstwy urodzajnej
- wykonanie przekopów kontrolnych
- wykonania wykopów ręcznie lub/i mechanicznie
- umocnienie wykopów,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,

- wykonanie zabezpieczeń istniejącej zieleni zgodnie z wymaganiami ST-08 Gospodarka zielenią
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie gruntu,
- załadunek i wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcie z terenu budowy i zdeponowanie na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcie z Terenu Budowy gruntu oraz gruntu nie nadającego się do wykorzystania do robót oraz zagospodarowanie tego gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach, wraz z wszelkimi opłatami z tym związanymi,,
- pozyskanie i dostawa na Teren Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, zasypów, nasypów itp. jeżeli zgodnie z dokumentacją projektową ma być zastosowany grunt inny niż rodzimy,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego, w tym rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-B-06050:1999 lub równoważne	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-B-10736:1997 lub równoważne	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-B-04452:2002 lub równoważne	Geotechnika – Badania polowe
BN-64/8931-02 lub równoważne	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
PN-EN 1610:2002 lub równoważne	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
BN-68/8931-04 lub równoważne	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-77/8931-12 lub równoważne	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-78/B-06714 lub równoważne	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-86/B-02480 lub równoważne	Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
PN-88/B-04481 lub równoważne	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu

PN-91/B-06716 lub równoważne	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 1097-5:2001 lub równoważne	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 197-1:2002 lub równoważne	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN-298-1:1999 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-EN-932-1:1999 lub równoważne	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998 lub równoważne	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

## **10.2 Inne przepisy**

- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

**ST-04**  
**Sieci kanalizacyjne grawitacyjne**

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania grawitacyjnych przewodów sieci kanalizacji sanitarnej oraz wszelkich obiektów sieciowych i armatury w ramach zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Płatynowa, Młyńska”.

### **Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy.

### **1.2 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45231300 - Roboty budowlane w zakresie wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 2.

### **2.1 Rury i kształtki PVC**

Należy stosować rury i kształtki z polichlorku winylu (PVC-U) zgodne, o sztywności obwodowej minimum SN 8 (klasa S), ze ścianką litą.

### **2.2 Rury przewiertowe**

Należy stosować rury PE 100 dwuwarstwowe wykonane z materiału o podwyższonej odporności i wytrzymałości na zarysowania i naciski punktowe (powolna propagacja pęknięć).

### **2.3 Studnie betonowe**

O ile inaczej nie przewiduje dokumentacja projektowa należy stosować studnie włączowe DN 1000 z prefabrykowanych elementów betonowych zgodne z PN-EN 1917:2004 lub równoważne spełniające następujące wymagania:

beton o wytrzymałości min C35/45 wg PN-EN 206-1:2003 lub równoważne i wodoszczelności min. W10 według PN 88/B 06250 lub równoważne,

Należy stosować studnie betonowe, które fabrycznie będą posiadały dennice monolityczne.

### **2.4 Studnie tworzywowe**

Należy stosować tworzywowe studnie niewłączowe DN 425 i DN 600, o konstrukcji i wyposażeniu zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2.5 Beton**

Beton o marce określonej w dokumentacji projektowej powinien być wytwarzany zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1:2003 lub równoważne.

## 2.6 Kruszywa

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt z dokopu
  - piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
  - piasek gruby
  - żwir wg PN-86/B-02480 lub równoważne
- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi inspektor nadzoru.

## 2.7 Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

Przy magazynowaniu i przenoszeniu zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami oraz zanieczyszczeniami niezaizolowane końcówki rur (osłaniać deklami, kapturkami ochronnymi). Rury magazynować pod zadaszeniem, zgodnie z instrukcją producenta, układając je na podkładach drewnianych - belkach drewnianych o wymiarach ca 10x15 cm w stosy, piramidy o wysokości do max 2 m.

Rury chronić przed światłem słonecznym, Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Chemikalia, ciekłe składniki pianki poliuretanowej oraz materiały termokurczliwe przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych. Kształtki, armatura: przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 2.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- narzędzia ręczne.

## 4 Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10T
- samochód dostawczy do 0,9T

## 5 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 4.

Roboty związane z układaniem przewodów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 lub równoważne, wytycznymi producentów systemów kanalizacyjnych i wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

### 5.1 Roboty pomiarowe

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-01 Roboty pomiarowe* oraz PN-B-06050:1999 lub równoważne.

### 5.2 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-02 Roboty przygotowawcze*.

### 5.3 Roboty w wykopach otwartych

#### 5.3.1 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na terenie budowy należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych od inwestora lub generalnego wykonawcy. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy, jak np., na ulicach miast, w pobliżu dróg państwowych itp., należy uzyskać zezwolenie odpowiednich organów.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-03 Roboty ziemne*.

#### 5.3.2 Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w *ST-03 Roboty ziemne*.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Jeżeli inaczej nie podano w dokumentacji projektowej przewody układać na podsypce grubości 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ily podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o połączeniach kielichowych powyższe grubości dotyczą warstwy pod kielichem.

W przypadku gruntów słabych, takich jak torfy namuły, należy dokonać, wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

#### 5.3.3 Ogólne zasady montażu rurociągów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

W danym zakresie średnicy na jednym ciągu (odcinku) dopuszczalne jest zastosowanie rur i kształtek (w tym przyłączyń) wyłącznie jednego producenta.

#### 5.3.4 Rurociągi grawitacyjne PVC

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy

przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowy. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,

uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,

niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320 lub równoważne. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_o$  o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie, jak w tablicy.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu $h_z$ (m)	Głębokość ułożenia przewodu $h_u$ (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami.

### 5.3.5 Przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać jako szczelne:

- dla rur PVC przy pomocy tulei ochronnych z uszczelką,
- dla rur kamionkowych przy pomocy króćcy dostudziennych.

### 5.3.6 Studnie

Posadowienie studni wg wymagań dokumentacji projektowej.

Studnie należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych lub tworzyw sztucznych zgodnych z wymaganiami określonymi w p. 2 niniejszej ST z dnem prefabrykowanym o wykształconej kiniecie.

Posadowienie i wyposażenie studni zgodnie z opisem w dokumentacji projektowej.

### 5.3.7 Obsypka i zasypka przewodów

Materiał na obsypkę i zasypkę przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

O ile dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, grubości warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie



powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98.

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą na pełnej wysokości wykopu zgodnie z wymaganiami określonymi w *ST-03 Roboty ziemne* i dokumentacji projektowej.

#### **5.4 Przewierty**

Wykonywać zgodnie z instrukcją producenta systemu.

#### **5.5 Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) i uzyskać aprobatę inspektora nadzoru i właściciela terenu.

##### **5.5.1 Drogi, wjazdy i chodniki**

Roboty wykonać zgodnie z ST dotyczącymi robót drogowych.

##### **5.5.2 Ogrodzenia**

Zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek i terenów prywatnych należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia.

### **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 5.

#### **6.1 Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

#### **6.2 Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:1997 lub równoważne, Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie wykonania studni i innych obiektów sieciowych
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,

- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729:1999 lub równoważne oraz PN-EN 12889:2003 lub równoważne.

### 6.2.1 Przewody grawitacyjne

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 lub równoważne oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z kamerownia Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD. Termin inspekcji Wykonawca ustali z inspektorem nadzoru.

## 7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* p. 6.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – rurociągi, kanały, próby szczelności, przewierthy
- m<sup>3</sup> – wylewki betonowe,
- kpl – studnie,
- szt – kształtki kanalizacyjne,

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości armatury, kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym,

przecięcie linii osiowych rur w połączeniach,

zewnętrzna powierzchnia ściany, komory, studni wodomierzowej, przepompowni itp.

punkt w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,

inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

## 8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 7.

W ramach odbiorów robót wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących badań:

- Kamerowanie TV kanału, który podlega odbiorowi wraz ze sporządzeniem raportu, który będzie zawierał wykresy spadków i wnioski z wykonanego kamerowania,
- Badanie zagęszczenia gruntu – minimum jeden punkt pomiędzy studniami,
- Badanie szczelności kanału, próbie szczelności za pomocą wody należy poddać cały odcinek sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, który, będzie podlegał odbiorowi,
- Pomiary geodezyjne – szkice geodezyjne, które będą zawierały wszystkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy.

### 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 7.1 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 7.3.

## 8.2 Odbiór częściowy

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 7.2 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Odbiory częściowe będą zgodne z normami PN-EN 1610:1997 lub równoważne, PN-EN 12889:2003 lub równoważne wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

## 8.3 Odbiór końcowy

Ogólne zasady prób końcowych opisane są w punkcie 7.3 *ST-00 Wymagania ogólne*.

Odbiór końcowy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.3 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez inspektora nadzoru następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

Nośniki CD/DVD z zapisem inspekcji telewizyjnych zmodernizowanych/wykonanych kanałów,

Rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

Protokoły odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydane przez instytucje zarządzające drogami,

Oświadczenia właścicieli nieruchomości, na których realizowana była budowa kanalizacji potwierdzająca brak zastrzeżeń do sposobu odtworzenia terenu.

Podczas Odbioru końcowego należy dokonać inspekcji trasy lub jej fragmentów wykonanego uzbrojenia, sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Umowy, dokumentacją projektową i wymaganiami ST, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuką budowlaną.

## 9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania ogólne* p. 8.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót opisany w dokumentacji projektowej i ST zgodnie z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,

prace przygotowawcze i tymczasowe niewyodrębnione w PR np.:

- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,

wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów i obiektów sieciowych, w tym:

w przypadku rurociągów m.in.:

- montaż przewodów prostych i kształtek,
- montaż rur osłonowych,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- wybicie otworów w studniach i zamontowanie przejść szczelnych w przypadku gdy kanał włączany jest do istniejącej studni,
- wykonanie połączeń przewodów do studzienek i komór,
- wykonanie obejść i tymczasowego przepompowywania ścieków,

w przypadku rurociągów wykonywanych metodami bezwykopowymi:

- wykonanie i demontaż komór nadawczych i odbiorczych,

- wykonanie odcinka metodą bezwykopową zgodnie z wymaganiami technologicznymi i Dokumentacji Projektowej (w tym przewiert lub przeciskanie rury przewiertowej/przeciskowej, przeciąganie rury osłonowej i rury przewodowej),
- szczelne połączenie przeciskanego odcinka z siecią,

w przypadku studni:

- posadowienie,
- montaż kompletnego obiektu w tym:
  - wykonanie konstrukcji studni/komory/zbiornika,
  - dociążenie w gruntach nawodnionych,
  - montaż wewnętrznego wyposażenia
  - wykonanie przejść szczelnych,
  - montaż króćców przyłączeniowych,
- wykonanie ewentualnych izolacji pionowych i poziomych,
- montaż pierścieni odcciążających,
- osadzenie i regulacja włączów, i zwieńczeń
- obetonowanie w terenie nieutwardzonym.

próby ciśnieniowe,

uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,

wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Umowy.

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-EN 1610:1997 lub równoważne	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 12889:2003 lub równoważne	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2001 lub równoważne	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-B-10736:1999 lub równoważne	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1401-1:1999 lub równoważne	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 295-1:1999 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -Wymagania
PN-EN 295-2:1999 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Sterowanie jakością i pobierania próbek
PN-EN 295-3:1999 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Metody badań
PN-EN 295-4:2000 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych
PN-EN 295-5:2000 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek
PN-EN 295-7:2001 lub równoważne	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania.

PN-B-10729:1999 lub równoważne	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917:2004 lub równoważne	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101:2004 lub równoważne	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2000 lub równoważne	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 13566-1 lub równoważne	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 13566-4 lub równoważne	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu
PN-EN ISO178 lub równoważne	Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości przy zginaniu.
PN-B-10702 lub równoważne	Wodociągi i kanalizacje. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-EN 206-1:2003 lub równoważne	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-B-06265:2004 lub równoważne	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003
PN-86/B-02480 lub równoważne gruntów	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis
PN-88/B-04481 lub równoważne	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-04452:2002 lub równoważne	Geotechnika Badania polowe

## 10.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 05**

PRZEWODY CIŚNIENIOWE – SIEĆ KANALIZACYJNA

KOD CPV – 45231

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. *Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST – 05) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rurociągów ciśnieniowych (kanalizacyjnych), które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

#### Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST – 05), jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie rurociągów tłocznych.

### 1.2. *Zakres robót objętych ST*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie rurociągów tłocznych ciśnieniowych ujętych w Dokumentacji Projektowej w ramach przedsięwzięcia „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

#### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.

### 1.3. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.

### 2.1. *Wymagania dotyczące materiałów*

Wykonawca zobowiązany jest:

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Materiały muszą być nowe i nieużywane.
- Wszystkie elementy (rury, kształtki, złączki, itd.) należy dostarczyć lub wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - sztywność obwodowa dla rur minimum SN 8 kN/m<sup>2</sup> lub SN 10 kN/m<sup>2</sup> (zgodnie z Dokumentacją Projektową),

- dla rur i kształtek chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych o współczynniku  $K \leq 0,1$  mm,
- najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy; wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- Powiadomić Inżyniera lub Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jej akceptację.

#### Rury i kształtki

Do budowy rurociągów do odprowadzania ścieków z sieciowej pompowni ścieków przyjęto materiały wg poniższego zestawienia:

- rury i kształtki z polietylenu PEHD do kanalizacji ciśnieniowej z pompowni - SDR 17 PE100 PN10:
- $D_y = 90 \times 5,4$  mm
- Kształtki z PE: kolana, tuleje kołnierzowe, kołnierze stalowe, uszczelki itp. dla rur jw.

Jeżeli zostaną zastosowane inne rury i kształtki to muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki tego Producenta rur. Taka zmiana wymaga uzyskania przez Wykonawcę robót, aprobaty Inżyniera lub Inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia na rurociągu przyjęto:

## **2.2. Składowanie rur**

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

#### Rury i kształtki z tworzyw sztucznych:

- Rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych.
- Rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach.
- Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.).
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Nie dopuszczać do ciągnięcia pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:



- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### Składowanie rur przewiertowych i ochronnych.

- Przed przystąpieniem do składania rur należy odpowiednio przygotować miejsce składowiska.
- Powinno być ono zlokalizowane na terenie płaskim o stabilnym podłożu. Nie należy układać rur i kształtek bezpośrednio na gruncie.
- Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci w „Instrukcji montażowej”.
- Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- Rury dostarczone w wiązkach można układać w stosy na podkładach, oddzielając wiązki przekładkami. Rury dostarczane luzem; układać można w piramidę na drewnianych belkach ułożonych
- na gruncie. W punktach skrajnych i pomiędzy rurami należy przybić kliny. Rury te można również układać na podkładach z przekładkami zabezpieczając je w wszystkich skrajnych punktach poprzez wbicie klinów.

### **2.3. Magazynowanie rur, kształtek i złączy**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych.) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla przewodów środków ostrożności.

## **3. SPRZĘT**

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU PODANO W ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi lub Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- zgrzewarka do muf elektrooporowych,
- zgrzewarka do zgrzewania doczołowego rur PE,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- ubijak spalinowy.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować min. następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- ciągniki kołowe,
- przyczepy samochodowe.

### Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00.

### 5.1. *Wykonanie montażu przewodów ciśnieniowych z PE-HD*

Roboty związane z układaniem przewodów tłocznych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur oraz podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

#### Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji. Sposób posadowienia przewodów jest uzależniony od istniejących warunków gruntowo-wodnych.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszych specyfikacjach. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów należy przyjąć posadowienie przewodów na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy dokonać wymiany gruntu i stabilizację podłoża cementem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie

warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610 lub równoważne.

Zasypkę wokół rury należy wykonać piaskiem, warstwami, z zagęszczeniem warstwy do wysokości co najmniej 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98.

#### Zasady montażu rurociągów z PE-HD

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – przewody nie mogą mieć uszkodzeń. Następnie należy zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE-HD może wynosić  $50 \times D$  (gdzie D to średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

#### Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma. Według tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego), matami lub innymi elementami termoizolacyjnymi.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### Łączenie rur i kształtek PE-HD

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE-HD obowiązują procedury podane przez ich producentów. Generalnie łączenie rur należy wykonywać metodą zgrzewania elektrooporowego lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

#### Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od  $D_y 63$  mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania zasad producenta zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,

- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C,
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie,
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.
- inne parametry zgrzewania takie jak:
  - siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
  - czas rozgrzewania,
  - czas dogrzewania,
  - czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane według instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

#### Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

Łączenie rur PE-HD do średnicy  $D_y$  63 mm włącznie należy wykonywać za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE-HD, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektroizgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma własne parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroizgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

#### Obsypka i zasypka wstępna przewodów

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,30 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzi się warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 15 cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu z wynikiem pozytywnym. Jeżeli

warunki gruntowo-wodne nie pozwalają na pozostawieni odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po wykonaniu zasypki wstępnej należy wykonać zasypkę zasadniczą.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90, dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95.

#### Oznakowanie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą piasku na około 30 cm, zagęścić i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. zbrojenia.

## **5.2. Kolizje terenowe**

### Przejścia przewodów pod drogami

Przejścia przewodów pod drogami, tam gdzie przewiduje to Dokumentacja Techniczna, należy wykonać przeciskami w rurach ochronnych na odcinkach wykazanych na profilach podłużnych.

Wykonawca zobowiązany jest zaakceptować wykonany lub opracować własny projekt dla każdego przecisku i przed przystąpieniem do realizacji robót uzyskać zatwierdzenie tego projektu ze strony Inżyniera i właściwych zarządców dróg.

Co najmniej 2-tygodnie przed przystąpieniem do prac ziemnych, wykonawca winien zgłosić termin rozpoczęcia robót właścicielowi uzbrojenia.

Celem ustalenia faktycznej trasy uzbrojenia, należy przed rozpoczęciem prac, wykonać poprzeczne wykopy sondażowe dla zlokalizowania podziemnego uzbrojenia, które w opracowaniu projektowym przyjęto na podstawie podkładów sytuacyjno-wysokościowych. Prace w obrębie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym na warunkach oraz pod ścisłym nadzorem technicznym jej użytkownika

### Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole ZUD określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W przypadkach skrzyżowań przewodów tłocznych z istniejącymi przewodami, zgodnie z wydanymi warunkami, należy zastosować w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15 m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

### 6.1. Wymagania szczególne

#### Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

#### Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

#### Przewody tłoczne ciśnieniowe

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 lub równoważne oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu – próba hydrauliczna zgodna z PN-B-10725 lub równoważne,
- badania bakteriologiczne wody dla przewodów wodociągowych.

Próby szczelności należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 lub równoważne oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Długość odcinka próbnego nie może być większa niż 300 m.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać 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,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

Odcinki przewodu układane metodą przecisku/przewiertu należy poddać próbie ciśnienia przed wprowadzeniem do rury osłonowej/ochronnej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Jednostką wykonanych robót jest metr (m) przewodu ciśnieniowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

W ramach odbiorów robót wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących badań:

- Badanie zagęszczenia gruntu – minimum co 50 metrów jeden punkt,
- Badanie szczelności kanału, próbie ciśnienia za pomocą wody należy poddać cały odcinek sieci kanalizacji sanitarnej, który będzie podlegał odbiorowi,
- Pomiary geodezyjne – szkice geodezyjne, które będą zawierały wszystkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności lub Protokołu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10725:1997 lub równoważne Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania.
- PN-EN 805:2002 lub równoważne Zaopatrzenie w wodę wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 12201-1:2004 lub równoważne Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 lub równoważne Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 lub równoważne Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3:Kształtki.
- PN-EN 12201-4:2004 lub równoważne Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1610:2002 lub równoważne Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1074 -2:2002 lub równoważne Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-ISO 7858-1:1997 lub równoważne Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania.
- [PN-EN 558:2008](#) lub równoważne Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzych. Armatura z oznaczeniem PN.
- PN-EN 1092-2:1999 lub równoważne Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne.

- PN-B-10736:1999 lub równoważne Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 lub równoważne Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 lub równoważne Geotechnika Badania polowe.
- PN-86/B-02480 lub równoważne Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- oraz inne obowiązujące PN.
- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 06**

SYSTEM KANALIZACYJNY – OBIEKTY SIECIOWE, PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

KOD CPV – 45232

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. *Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST – 06) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie obiektów sieciowych i przepompowni ścieków, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

### *Zakres stosowania ST*

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST – 06), jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

### 1.2. *Zakres robót objętych ST*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie obiektów sieciowych i przepompowni ścieków, ujętych w Dokumentacji Projektowej w ramach przedsięwzięcia „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Konarzewo ul. Diamentowa, Platynowa, Młyńska”.

### *Określenia podstawowe*

**Obiekty sieciowe.** Wszelkie obiekty należące do sieci kanalizacyjnej, a nie będące rurociągami – studnie włazowe, studnie niewłazowe, pompownie, zbiorniki itp.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.

### 1.3. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera lub Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.

### 2.1. *Wymagania dotyczące materiałów*

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

#### 2.1.1. *Pompownie ścieków*

Z uwagi na konfigurację terenu konieczne jest wykonanie 1 sieciowej pompowni ścieków pracującej w układzie automatycznym (bezobsługowo).

**UWAGA:**

**W RAMACH ZADANIA PRZEPOMPOWNIĘ NALEŻY WPIĄĆ W ISTNIEJĄCY SYSTEM MONITORINGU POMPOWNI ŚCIEKÓW W ZUK SP. Z O.O. W DOPIEWIE.**

Zgodnie z ustaleniami przyjęto:

- pompownia ścieków z pompami zatapialnymi:

pompownia będzie posiadać:

- Przełącznik zasilania (sieć - 0 - agregat)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z termostatem
- dla każdej z 2 pomp należy przewidzieć osobny amperomierz analogowy
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pomp
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy
- zabezpieczenia przepięciowe B+C
- gniazdo serwisowe 230V/16A
- gniazdo serwisowe 400V/16A/5P
- gniazdo serwisowe 24V AC
- wyłącznik silnikowy jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zwarcie
- rozdzielnicę zasilająco-sterującą należy wyposażyć w wtyczkę siłową 32A umożliwiającą podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego w przypadku zaniku napięcia podstawowego w sieci elektroenergetycznej
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo - prądowy klasy C dla fazy sterującej
- zasilacz 230VAC / 24 VDC
- Akumulatory do podtrzymania pracy sterownika w przypadku braku zasilania
- inteligentny moduł ładowania akumulatora z akumulatorem (przekazujący do sterownika sygnał o braku zasilania obwodów sterowania)
- sygnalizator świetlny informujący o awarii
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym 4-20mA
- dwa sygnalizatory pływakowe z ciężarkami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- oświetlenie wewnętrzne szafy LED
- Sterownik telemetryczny łączący w sobie funkcjonalność sterownika PLC i modemu GSM/GPRS z zainstalowanym oprogramowaniem do dedykowanego sterowania pracą przepompowni i transmisji danych w trybie on-line, w technologii GPRS z przepompowni do stacji operatorskiej. Struktura oprogramowania wewnętrznego modułu musi zapewniać stworzenie zamkniętej sieci złożonej z monitorowanych obiektów oraz stacji dyspozytorskiej. Wbudowane w oprogramowanie modułu mechanizmy ochrony muszą zapewnić odporność systemu transmisji danych na ataki z zewnątrz, co zagwarantuje zachowanie poufności przesyłanych danych
- układ sygnalizacji pracy pomp z pomiarem czasu pracy,
- alarm świetlny.

Rozdzielnica zasilająco - sterownicza RZS-PS dla dwóch pomp zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Usług Komunalnych Dopiewo, ma zostać wyposażona w układ sterowania z systemem zdalnego monitoringu (powiadamiania SMS) i wizualizacji, kompatybilnego z istniejącym w ZUK Dopiewo.

Układ sterowania powinien być wyposażony w hydrostatyczną lub ultradźwiękową sondę głębokości. Sygnalizacja poziomu maksymalnego i suchobiegu winna być wykonana za pomocą sygnalizatorów pływakowych.

Sygnalizacja stanów alarmowych winna być wykonana za pomocą powiadomienia SMS oraz urządzenia świetlnego, bez sygnalizacji dźwiękowej. Sygnały jakie powinny być wysyłane z systemu monitoringu SMS to:

- Poziom maksymalny
- Koniec poziomu maksymalnego
- Brak zasilania
- Powrót zasilania

- Awaria pompy 1
- Koniec awarii pompy 1
- Awaria pompy 2
- Koniec awarii pompy 2
- Suchobieg
- Koniec suchobiegu
- Słaba bateria powiadamiania SMS
- Bateria OK.

System powinien umożliwiać zdalne odpytywanie systemu poprzez wysłanie SMS'a. Odpowiedź systemu powinna zawierać: stan zasilania (jest zasilanie, brak zasilania), stan pracy każdej z pomp (praca, gotowość do pracy, awaria), poziom ścieku w pompowni w cm oraz określenie czy jest stan maksymalny czy go nie ma.

W przepompowni nie można dokonywać żadnych połączeń kablowych. Do połączenia urządzeń w przepompowni z nadziemną rozdzielnią zasilającą-sterującą zlokalizowaną poza przepompownią należy używać tylko i wyłącznie kabli, które mają zachowaną ciągłość na całym odcinku. Kable łączące urządzenia sterujące powinny zostać ułożone w szczelnej rurze osłonowej.

Pompownia będzie wyposażona w sterownik telemetryczny do systemu monitoringu z przekazywaniem danych do dyspozytorni oraz możliwość telewizyjnego podglądu pracy pompowni ścieków.

Dostawca pompowni ścieków musi zapewnić kompletną dostawę na plac budowy wszystkich jej elementów, w przypadku pompowni zatapialnych tj.: deflektora na dopływie do studni z przejściami przez ściany, pokrywy z włazem i lukiem montażowym, orurowanie z stali nierdzewnej i armaturą (zasuwy, zawory zwrotne), pompy, prowadnice pomp i łańcuchy do obsługi pomp, złącza śrubowe oraz drabinki zjazdowe do pompowni i pomost obsługowy ze stali nierdzewnej, szafy sterowniczej z okablowaniem a także modemy GSM do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych za pomocą wiadomości SMS.

Pompownie muszą być wyposażone w odpowiedni komin wentylacyjny nawiewny z PVC. Pompownie i szafy sterownicze należy montować na fundamentach betonowych.

#### Pompownia sieciowa

Pompownia sieciowa ścieków oznaczona symbolem PS I wykonana będzie na bazie zbiornika żelbetowego o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1,5\text{m}$  z pokrywą i włazem. Dno pompowni musi być wykonane jako monolityczne i ustawione na fundamencie betonowym.

Pompownia wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne do ścieków (praca + rezerwa) pracujące naprzemiennie wraz z kolanami sprzęgającymi i podstawkami z żeliwa. Wyposażenie pompowni: przewody hydrauliczne ze stali nierdzewnej i armaturę.

#### Orurowanie i armatura w przepompowni

**Przewody ze stali kwasoodpornej.** Przewody ze stali kwasoodpornej należy wykonać z rur według PN-EN 10216-5:2006 (U) lub równoważne, PN-EN 10312:2006 lub równoważne, ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:2005 lub równoważne (0H18N9) wg PN-EN 10088-1:2005) lub równoważne.

**Zasuwy.** Poniżej podano podstawowe wymagania dla zasuw. Zasuwy kołnierzowe:

- PN 10 bar (minimum), bezdławikowe, z miękkim uszczelnieniem klina,
- korpus, pokrywa, klin - żeliwo sferoidalne,
- trzpień - stal nierdzewna,
- klin nawulkanizowany na całej powierzchni,
- pokrywa i korpus wewnętrznie i zewnętrznie epoksydowane,
- uszczelnienie trzpienia uszczelką typu o-ring,
- trzpień łożyskowany z walcowanym gwintem.

**Zawory zwrotne kulowe.** Podstawowe wymagania dla zaworów zwrotnych są następujące:

- PN 10,
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego pokrytego farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- kula powleczone gumą NBR,
- uszczelka NBR,
- śruby i nakrętki ze stali odpornej na korozję,
- połączenia kołnierzone zgodne z PN-EN 1092-2:1999 lub równoważne,
- długość zabudowy według PN-EN 558:2008 lub równoważne.

**Armatura odcinająca i elementy wyposażenia.** Armatura odcinająca i elementy wyposażenia powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 według PN-EN 10088-1:2007 lub równoważne (0H18N9 wg PN-EN 10088-1:2005 lub równoważne).

**Beton.** Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19707:2003 lub równoważne Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2003 lub równoważne (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

**Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną.** Piasek, z którego wykonana jest podsypka, osypka i zasypka wstępna powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,002 m,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

### 2.1.2 Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Przy projektowaniu a następnie montażu, studzienki z PE i PP muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Szczególne wymagania dotyczące studzienek podano w rozbiciu na poszczególne elementy z których studzienki są montowane na budowie.

#### Studzienki Ø600 mm

**Kineta studzienki.** Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej  $d = 600$  mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot).

Rodzaje kinet: w projekcie zastosowano kinety przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zamontowane na zmianach kierunku przepływu. Kinyety te posiadają możliwość płynnej regulacji kąta wlotu i wylotu. Kinyety wykonane są z PP. Nie posiadają one odrębnych wymagań w normie DIN, natomiast dla całej studzienki (czyli również pozostałych jej elementów) podano wymagania w normie DIN 19537-3.

**Rura karbowana PP trzonowa.** Rura ta stanowi środkową część komory roboczej studzienki niewłazowej, o średnicy wewnętrznej  $d = 600$  mm, odpowiadającej średnicy tej studni, służąca do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rodzaje rur karbowanych trzonowych; produkowane są rury o wysokości  $h = 1000, 2000, 3000, 6000$  i  $3650$  mm, a zastosowanie na budowie poszczególnych rodzajów zależy od wymaganej wysokości studzienki.

Rury karbowane, trzonowe wykonane są z PP. Wymagania normowe jak wyżej.

**Teleskopowy adapter do włazów żeliwnych.** Stanowi on górną część studzienki niewłazowej, o wewnętrznej średnicy podstawy  $d = 600$  mm, z kołnierzem u góry, o średnicy zewnętrznej  $800$  mm.

Jest to część studzienki służąca do montażu elementów wieńczących studzienkę tj. włączów. Adaptery wykonane są z żeliwa. Wymagania normowe jak wyżej.

**Właz żeliwny** – Właz należy zamówić w firmie produkującej studzienki jako komplet wyposażenia. Właz żeliwny jest to element wykonany z żeliwa szarego, o średnicy wewnętrznej  $d = 600$  mm, nakładany na otwór w pierścieniu odciążającym i służący do wejścia konserwatora kanalizacji, do studzienki. Właz powinien odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-87/H-74051 lub równoważne oraz zgodnie z określeniami zamieszczonymi w załączniku „A” do Polskiej Normy PN-93/H-74124 lub równoważne, dotyczącej włazów żeliwnych ciężkich umieszczanych zwykle w korpusie drogi.

Dopuszcza się zastosowanie włazów typu lekkiego wyłącznie na terenie ogródków przydomowych, tam gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów. Na terenach zalewowych należy stosować przeciwpowodziowe, szczelne pokrywy studzienek, przykręcane.

**Wkładka “in situ”** – Dla zrealizowania połączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamówić tzw. wkładkę “in situ” wykonane są z PE. Produkowane są pierścienie o średnicach  $d = 110, 160$  i  $200$  mm, wyposażone w uszczelkę gumową. Wkładki te należy zamówić u Producenta studzienek.

#### Studzienki Ø425 mm

Studzienki te mają zastosowanie wyłącznie na przyłączach do budynków, ich wyposażenie (części składowe) będą następujące:

**Kineta studzienki.** Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej  $d = 425$  mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Rodzaje kinet: stosuje się kinety przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zmontowane na zmianach kierunku przepływu. Kinyety te wykonane są z PE lub PP. Kinyety nie posiadają odrębnych wymagań w normie DIN, natomiast dla całej studzienki (czyli również pozostałych jej elementów) podano wymagania w normie DIN 19537-3.

**Rura karbowana.** Rura ta stanowi środkową część komory roboczej studzienki niewłazowej, o średnicy wewnętrznej  $d = 425$  mm, odpowiadającej średnicy tej studni, służącą do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rury karbowane, wykonane są z PP. Wymagania normowe jak wyżej.

**Wkładka “in situ”** – Patrz opis jak dla studzienki Ø600.

Przyłącza do działek zabudowanych należy wykonać z PVC-U SN8 lite fi 160 mm i zakończyć studzienką fi 425 mm na posesji.

Przyłącza do pustych działek należy wykonać z PVC-U SN8 lite fi 160 mm i zakończyć korkiem na granicy działki.

### **2.1.3 Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych**

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących części:

Komin studni

- pierścień wyrównawczy,
- zwężka,
- płyta przykrywkowa nastudzienna z włazem kanałowym.

Komora studni – składająca się z kręgów studziennych.

Podstawy studni (dno) – wykonana jako prefabrykat z płytą denną i wyprofilowanym korytem (kinetą) przeznaczona do przepływu ścieków i kształtką przyłączną lub otworami pod kształtki oraz spocznikiem (powierzchnią dna pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej). Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne połączenie ściany bocznej z płytą denną.

Elementy studzienek powinny mieć odpowiednio wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek) umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelek elastomerowych.

Zejsście do studni włazowej za pomocą zamontowanych na ściankach elementów żeliwnych stopni złączowych wg PN-64/H-74086 lub równoważne. Montaż poszczególnych elementów powinien być wykonany zgodnie z instrukcją producenta.

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w normie PN-EN 10729:1999 lub równoważne.

Studzienki powinny być wykonane z materiałów trwałych o minimalnej średnicy wewnętrznej dla studzienki wjazdowej  $\varnothing 1000$  wysokości komory roboczej  $h = 2,0\text{m}$  z wyjątkiem przypadków gdy głębokość kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają na uzyskanie tej wysokości.

Studnie betonowe i żelbetowe muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń, w tym drogowych,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- 100% szczelność na całej wysokości studzienki,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać możliwość podłączenia wlotów bocznych w kiniecie i ponad nią, tj. pod określonym w projekcie kątem, bez stosowania łuków na kanale bocznym, po za przypadkami określonymi w projekcie, na wysokości określonej w projekcie, w stosunku do dna studzienki,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji,
- posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę,
- powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999 lub równoważne.
- dennice studni wykonać jako monolityczne,

Wszystkie połączenia elementów studzienek oraz studzienek z rurami kanalizacyjnymi powinny być na uszczelkę gumową. W gruntach suchych takie rozwiązanie zabezpiecza przed nadmierną infiltracją wód opadowych do kanalizacji sanitarnej.

Studzienki powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę. Studzienki powinny być wykonane z betonu min B-40 i stali 34GS. Kształtki przyłączeniowe lub otwory do ich późniejszego zamontowania powinny być dostosowane do rur przewodowych. Żelbetowe elementy studzienek powinny odpowiadać wymaganiom normy DIN 4304 część 1, natomiast uszczelki DIN 4060. Studzienki muszą być przystosowane do ścieków bytowo gospodarczych – zgodnie z PN-80/B-01800 lub równoważne.

Ciężkie żelbetowe elementy studzienek powinny mieć fabrycznie wmontowane uchwyty transportowe służące do ich załadunku, wyładunku i montażu. Obsypka studzienek piaskiem i Żwirem wg. PN-87/B-01100 lub równoważne.

Elementy składowe studzienki:

**Kineta studzienki (dno studzienki)** – ma mieć średnicę wewnętrzną  $d \geq 1000\text{ mm}$ . W projekcie zastosowano następujące rodzaje kinet:

- kineta przelotowa o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału,
- kineta załomowa, zmontowana na zmianie kierunku przepływu kanału,
- kineta połączeniowa z wlotami bocznych kanałów dopływowych lub przyłączy.

Kinety i spocznik muszą być pokryte powłoką odporną na działanie wody i ścieków sanitarnych o odpowiedniej przyczepności do betonowego dna studni zapewniającej jej trwałość. Powłoki te powinny być standardowym rozwiązaniem stosowanym przez zatwierdzonego przez inspektora nadzoru dostawcę studni spełniającego wszystkie wymagania jakościowe zawarte w niniejszej specyfikacji. W przejściach przez ściany studni należy osadzić odpowiednie króćce dostudzienne zapewniające możliwość montażu zaprojektowanych na danym odcinku rur.

**Kręgi komory i komina** –  $d \geq 1000\text{ mm}$ . Ich wymiar pionowy musi zapewnić uzyskanie na budowie wymaganej wysokości studzienki.

Ponadto kręgi muszą być wyposażone w żeliwne stopnie zjazdowe lub w drabinę zejściową z materiału odpornego na korozję (dla obsługi), zamontowane fabrycznie. Kręgi łączone są z dnem oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczelki elastomerowych.

**Pierścień wyrównawczy** – służy o do dokładniejszej korekty wysokości studzienki. Jego wymiar pionowy musi zapewnić uzyskanie na budowie wymaganej wysokości studzienki.

**Płyta przykrywowa** –  $d = 1000/625\text{ mm}$  stanowi zwieńczenie studzienki oraz służy do osadzenia wjazdu kanałowego.

**Element redukcyjny T** (tzw. konus – wariantowo) –  $d = 1000/625$  umożliwiający zmianę średnicy wewnętrznej komory studni lub komina do średnicy wjazdu. W ścianki zwężki wbudowane muszą być stopnie zjazdowe. Wykonanie przez producenta studni zgodnie z normą DIN 4034 cz.1.

**Pierścień dystansowy** – służy do regulacji wysokości osadzenia wjazdu. Pierścienie dystansowe łączone są za pomocą zaprawy betonowej.

**Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym** – powinien odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-87/H-74051 lub równoważne oraz zgodnie z określeniami zamieszczonymi w załączniku „A” do Polskiej Normy PN-93/H-74124 lub równoważne, dotyczącej włazów żeliwnych ciężkich umieszczanych zwykle w korpusie drogi.

Dopuszcza się zastosowanie włazów typu lekkiego wyłącznie na terenie ogródków przydomowych, tam gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów. Na terenach zalewowych należy stosować przeciwpowodziowe, szczelne pokrywy studzienek, przykręcane.

**Stopnie złazowe** – są osadzone fabrycznie w prefabrykowanych elementach studzienek. Stopnie powinny być zamontowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej  $250 \pm 5\text{mm}$ , oraz w odległości poziomej w osi stopni  $272 \pm 10\text{mm}$ . Stopnie złazowe powinny odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-64/H-74086 lub równoważne.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót należy stosować min. następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego,
- ubijak spalinowy.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów należy stosować min. następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- ciągniki kołowe,
- przyczepy samochodowe.

#### Wymagania dotyczące przewozu pompowni.

Zgodnie z załączoną do projektu ofertą, w cenie pompowni uwzględniono transport Producenta loco budowa. Zastosowanie środka transportu własnego musi być zaakceptowane przez Inżyniera oraz Producenta pompowni.

Do transportu pompownię przygotowuje Producent wg określonych przez niego wymagań tj. między innymi; wyjąć pompy (transportowane wg oddzielnych przepisów w opakowaniu), wyjąć sygnalizatory poziomu i przepust kablowy, zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi oraz zabezpieczyć rurociągi tłoczne i armaturę przez podparcie na stojakach drewnianych. Podczas transportu pompownie ze zbiornikiem muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Pompownie powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących



pompownie i studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Zbiornika pompowni oraz jej wyposażenia nie wolno zrzucać lub wlec.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00.

### 5.1. Szczegółowe warunki wykonania robót

Obiekty sieciowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 lub równoważne, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

Montaż studzienek niezłazowych PP/PE należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### Prace przygotowawcze i roboty ziemne

Prace przygotowawcze i roboty ziemne związane z wykonaniem zewnętrznych systemów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przed zamówieniem studni Wykonawca zaktualizuje rzędnę terenu podane w projekcie budowlanym oraz kąty wlotów i wylotu kanałów w stosunku do osi studzienek.

#### Zabezpieczenie drzew

Podczas robót należy zabezpieczyć drzewa zlokalizowane w odległości 2,5 m i mniejszej od projektowanych obiektów.

#### Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002 lub równoważne, PN-B-10729 lub równoważne, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej specyfikacji.

Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie. Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem.

#### Przepompownie ścieków

Wykonawstwo pompowni i rurociągów tłocznych, powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Montaż pompowni i rurociągów tłocznych ma być zgodne z wymaganiami norm pod nadzorem Producenta pompowni.

Zbiornik pompowni sieciowej powinien być wykonany z polimerobetonu i spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie:  $1,82 \text{ kg / dcm}^2$ ,
- wytrzymałość na zginanie:  $18 - 25 \text{ N / mm}^2$ ,
- moduł sprężystości:  $20\,000 - 24\,000 \text{ N / mm}^2$ .

Konstrukcja zbiorników pompowni powinna zapewnić; wytrzymałość na obciążenia gruntem i siłami wyporu oraz inne obciążenia np. drgania. Rurociągi wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej OH18N9.

**Pompy.** Głównym elementem układu hydraulicznego przepompowni będą pompy zatapialne z wirnikiem otwartym. Przepompownie wyposażone będą w dwie pompy pracujące naprzemiennie, gdzie pierwsza pompa będzie pompą podstawową, a druga będzie stanowić pełną, czynną rezerwę. W każdym cyklu nastąpi zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmie jej zadanie.

**Układ sprzęgający.** Pompa zatapialna będzie połączona z układem tłocznym za pomocą szybkozłączka, którego podstawowym elementem jest żeliwna stopa sprzęgająca. Prowadnice rurowe (lub linowe) muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej i pozwolą na samoczynne sprzęgnięcie pompy ze stopą po jej opuszczeniu do zbiornika z poziomu terenu. Stopa sprzęgająca i jej prowadnice

zamontowane będą na stałe w zbiorniku, natomiast pompa będzie ruchoma. Podniesienie pompy przy pomocy łańcucha spowoduje jej odłączenie od kolana, co umożliwi wyjęcie pompy ze zbiornika celem dokonania przeglądu lub wymiany.

**Przewody tłoczne w przepompowni.** Przewiduje się wykonanie pionów tłocznych w pompowniach z rur spawanych ze stali kwasoodpornej OH18N9 łączonych za pomocą kołnierzy. Od każdej pompy prowadzony będzie indywidualny rurociąg tłoczny. Przejście rurociągów tłocznych przez płaszcz zbiornika należy wykonać jako przejście szczelne typu Confix.

**Dopływ ścieków.** Króćce wlotowe osadzone zostaną szczelnie w płaszczu zbiornika pompowni, separatora lub osadnika na głębokości określonej w Dokumentacji Projektowej i wyposażone będą w mufy i uszczelki.

**Przewody tłoczne i armatura.** Przewody tłoczne w komorze zasuw należy wykonać z rur ze stali kwasoodpornej OH18N9. Na każdym przewodzie tłocznym należy zainstalować:

- zawór zwrotny kulowy wykonany z żeliwa szarego, charakteryzujący się niskimi stratami hydraulicznymi, szczelnością, cichą pracą oraz właściwościami samooczyszczającymi,
- zasuwę odcinającą miękkouszczelnioną kołnierzową wykonaną z żeliwa szarego, która pozwala na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków.

Rurociągi tłoczne (odrębne dla każdej pompy) należy łączyć się będą za pomocą trójnika w jeden przewód tłoczny. Na wspólnym przewodzie tłocznym należy zainstalować elektromagnetyczny czujnik przepływu z przetwornikiem sygnału chyba, że w Dokumentacji Projektowej postanowiono inaczej.

**Osprzęt dodatkowy.** Wszystkie przepompownie i komory zasuw wyposażone będą w uchwyty zjazdowe, drabinę zejściową, właz a przepompownia dodatkowo w stopę do montażu przenośnego żurawika.

Wszystkie wymienione powyżej elementy jak również elementy montażowe takie jak: kotwy, uchwyty, haki, śruby, nakrętki i podkładki należy zastosować w standardzie materiałowym stali kwasoodpornej.

**Wentylacja przepompowni.** Wentylacja wewnątrz obiektów odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez rury PVC Dy 110 mm wywiewne.

**Zagospodarowanie terenu.** Po zakończeniu prac montażowych dla obiektów i zasypaniu oraz wyrównaniu gruntu wokół nich, teren należy zagospodarować zgodnie z Dokumentacją Projektową. W maksymalnym zakresie wokół działki obiektów należy wykonać ogrodzenie z bramą wjazdową i furtką, wykonać place z nawierzchni utwardzonych i nawierzchni trawiastych lub obsadzonych roślinnością płożącą zimozieloną.

**Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych.** Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej, należy zewnętrznie zabezpieczyć następująco:

- powierzchnie pionowe za pomocą asfaltowych mas plastycznych,
- powierzchnie poziome za pomocą 2 x papy na lepiku lub 2 x masy plastycznej z siatką hydroizolacyjną.

Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej należy zabezpieczyć następująco:

- powierzchnie pionowe: 3 x masa plastyczna i 2 x siatka hydroizolacyjna lub 3 x papa asfaltowa na lepiku i ścianka dociskowa,
- powierzchnie poziome: 3 x masa plastyczna i 2 x siatka hydroizolacyjna lub 3 x papa asfaltowa na lepiku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

### 6.1. Wymagania szczególne

#### Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

### Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 lub równoważne oraz w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729:1999 lub równoważne,
- badanie szczelności zbiorników – próba zgodna z PN-B-10702 lub równoważne,
- badanie rentgenem spawów elementów obiektów sieciowych.

Próba szczelności zamontowanego elementu (napełnienie go wodą) powinna być wykonana przy spełnieniu następującego warunku:

- Umiejscowiony w wykopie zbiornik musi zostać zasypany gruntem (zgodnie zasadami warstwowego zasypywania i zagęszczania kolejnych warstw) do wysokości minimum 0,7 wysokości zbiornika. Jest to niezbędne ze względu na wymagane podparcie powierzchni bocznych zbiornika. Nie jest dopuszczalne jego wypełnienie bez podparcia gruntem.
- Po wypełnieniu zbiornika (np. wodą) powinno się go pozostawić na okres 24 godzin w celu ustabilizowania się temperatur cieczy, otaczającego gruntu i zbiornika. Po tym czasie ustala się odpowiedni poziom cieczy, (dolewanie, dopompowywanie – w zależności od sposobu prowadzenia próby) oznacza się poziom i od tego momentu liczony jest czas prowadzenia próby szczelności.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Studnie włączowe: ilość kompletów.
- Studnie niewłączowe: ilość kompletów.
- Pompownie: ilość kompletów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

W ramach odbiorów robót wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących badań:

- Badanie zagęszczenia gruntu – minimum jeden punkt przy obudowie przepompowni,
- Badanie szczelności obudowy przepompowni ścieków za pomocą wody,
- Pomiary geodezyjne – szkice geodezyjne wykonanej przepompowni ścieków,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera lub protokół odbioru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1610:2002 lub równoważne Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 lub równoważne Kanalizacja – Studzienki Kanalizacyjne.
- PN-B-10702:1999 lub równoważne Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
- PN-EN 1917:2004 lub równoważne Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000 lub równoważne Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2005 lub równoważne (U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 295-4:2000 lub równoważne Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych.
- PN-EN 598:2007 lub równoważne Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1074 -1:2002 lub równoważne Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074 -2:2002 lub równoważne Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074 -3:2002 lub równoważne Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
- PN-EN 1074 -4:2002 lub równoważne Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
- PN-EN 206-1:2003 lub równoważne Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność.
- PN-EN 10088-1:2005 lub równoważne Stale odporne na korozję Gatunki.
- PN-EN 1563:2000 lub równoważne Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- PN-EN 10216-5:2006 lub równoważne (U) Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję.
- PN-88/B-04481 lub równoważne Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 lub równoważne Geotechnika Badania polowe.
- PN-86/B-02480 lub równoważne Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- oraz inne obowiązujące PN lub równoważne.
- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.