

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”	
Obiekt i kategoria obiektu budowlanego	Sieć kanalizacji sanitarnej: Kategoria obiektu budowlanego XXVI	
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski	
Działki Inwestycyjne	192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina	
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława	
Opracowanie	Pro-Plan Inżynieria Monika Jarosz ul. Partyzantów 119/5, 51-679 Wrocław	
Branża	Sanitarna	
Kody CPV	45000000-7 Roboty budowlane 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne 45111000-1 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni	
Opracowanie	mgr inż. Waldemar Krząstek  mgr inż. Krzysztof Dzikoński	

Wrocław, Marzec 2018r.

## SPIS TREŚCI

1	WYMAGANIA OGÓLNE .....	7
1.1	NAZWA ZAMÓWIENIA.....	7
1.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	7
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB .....	7
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	7
1.5	WARUNKI OGÓLNE .....	8
1.5.1	TEREN BUDOWY .....	9
1.5.1.1	TABLICA INFORMACYJNA.....	9
1.5.1.2	ZAPLECZE BUDOWY .....	9
1.5.1.3	PLAN BIOZ .....	10
1.5.1.4	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....	10
1.5.1.5	PIERWSZA POMOC .....	10
1.5.1.6	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	11
1.5.1.7	DZIAŁANIA SŁUŻB RATUNKOWYCH .....	11
1.5.1.8	ZABEZPIECZENIE MIEJSC PROWADZENIA PRAC .....	11
1.5.2	ROZPOCZĘCIE, PROWADZENIE I ZAKOŃCZENIE PRAC.....	11
1.5.2.1	DOKUMENTY BUDOWY .....	12
1.5.2.2	UDOKUMENTOWANIE STANU ISTNIEJĄCEGO .....	12
1.5.2.3	SPRAWY ORGANIZACYJNE .....	12
1.5.2.4	OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ .....	13
1.5.2.5	POLISY UBEZPIECZENIOWE .....	13
1.5.2.6	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	13
1.5.3	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z POSTANOWIENIAMI UMOWY I INNYCH DOKUMENTÓW.....	14
1.5.4	STOSOWANIE OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW PRAWA, NORM I PRZEPISÓW SZCZEGÓLNYCH.....	14
1.5.5	OCHRONA ŚRODOWISKA I GOSPODARKA ODPADAMI .....	14
1.6	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	15
1.6.1	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	16
1.6.2	TRANSPORT I WARUNKI DOSTAW MATERIAŁÓW .....	16
1.6.3	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	16
1.6.4	WARIANTOWE STOSOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	16
1.7	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	16
1.8	WYKONANIE ROBÓT.....	17
1.9	KONTROLA JAKOŚCI .....	17
1.9.1	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW .....	17
1.9.1.1	POBIERANIE I BADANIE PRÓBEK.....	17
1.9.1.2	BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU .....	18
1.9.2	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	18
1.10	ODBIÓR ROBÓT .....	18
1.10.1	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	18
1.10.2	ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	19
1.10.3	ODBIÓR KOŃCOWY .....	19
1.10.3.1	ZASADY PRZEPROWADZENIA ODBIORU KOŃCOWEGO.....	19
1.10.3.2	DOKUMENTY PRZEDKŁADANE DO ODBIORU KOŃCOWEGO .....	19
1.10.4	SZKOLENIA.....	20
1.10.5	ODBIÓR POGWARANCYJNY .....	20
1.11	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	20
1.11.1	OBMIAR.....	20
1.11.2	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	21
1.12	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	21
2	ROBOTY POMIAROWE.....	24
2.1	NAZWA ZAMÓWIENIA.....	24
2.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	24
2.3	ZAKRES ROBÓT POMIAROWYCH.....	24
2.4	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	24
2.5	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	24
2.6	WYKONANIE ROBÓT.....	24
2.6.1	GEODEZYJNE WYZNACZENIE TRAS SIECI I OBIEKTÓW W TERENIE.....	24
2.6.2	WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH .....	25
2.6.3	INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA .....	25
2.7	KONTROLA JAKOŚCI .....	25

2.8	ODBIÓR ROBÓT .....	25
2.9	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	25
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	26
3	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	28
3.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA.....	28
3.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	28
3.3.	ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH.....	28
3.4.	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	28
3.5.	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	28
3.6.	WYKONANIE ROBÓT.....	28
3.6.1.	ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE .....	28
3.6.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	29
3.6.2.1.	PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY .....	29
3.6.2.2.	ZABEZPIECZENIE ZIELENI .....	29
3.6.2.3.	ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI TERENU .....	30
3.6.2.4.	PRACE ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE .....	31
3.6.2.5.	ROBOTY ODWODNIENIOWE .....	31
3.7.	KONTROLA JAKOŚCI .....	31
3.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	31
3.9.	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	32
3.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	32
4	ROBOTY ZIEMNE .....	34
4.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA.....	34
4.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	34
4.3.	ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH .....	34
4.4.	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	34
4.5.	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	34
4.6.	WYKONANIE ROBÓT.....	34
4.6.1.	ROBOTY POMIAROWE .....	35
4.6.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	35
4.6.3.	WYKOPY KONTROLNE .....	35
4.6.4.	WYKOPY .....	35
4.6.4.1.	ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU .....	35
4.6.4.2.	UMOCNIENIE ŚCIAN I SZEROKOŚĆ WYKOPÓW .....	36
4.6.4.3.	ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	36
4.6.4.4.	ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO .....	37
4.6.5.	WARUNKI POSADOWIENIA RUROCIĄGÓW I OBIEKTÓW.....	37
4.6.6.	WYKONANIE OBSYPKI I ZASYPKI WYKOPÓW .....	38
4.6.7.	GRUNT Z DOWOZU .....	38
4.7.	KONTROLA JAKOŚCI .....	38
4.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	38
4.8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	39
4.9.	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	39
4.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	39
5	ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNEJ .....	42
5.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA.....	42
5.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	42
5.3.	ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	42
5.4.	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	42
5.4.1.	RURY I KSZTAŁTKI KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH .....	42
5.4.2.	STUDNIE BETONOWE NA KANAŁACH .....	42
5.4.3.	STUDNIE KANALIZACYJNE Z TWORZYW SZTUCZNYCH .....	43
5.4.4.	RURY I KSZTAŁTKI KANAŁÓW TŁOCZNYCH (CIŚNIENIOWYCH).....	43
5.4.5.	ARMATURA ODCINAJĄCA .....	43
5.4.6.	BETON .....	43
5.5.	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	44
5.6.	WYKONANIE ROBÓT.....	45
5.6.1.	ROBOTY POMIAROWE .....	45
5.6.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	45
5.6.3.	ROBOTY ZIEMNE .....	45
5.6.4.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	45

5.6.5.	UKŁADANIE KANAŁÓW .....	45
5.6.5.1.	WARUNKI MONTAŻU KANAŁÓW .....	45
5.6.5.2.	WARUNKI MONTAŻU STUDNI .....	46
5.6.5.3.	WARUNKI WYKONANIA KANAŁÓW TŁOCZNYCH (CIŚNIENIOWYCH) .....	46
5.6.6.	OBSYPKA I ZASYPKA KANAŁÓW .....	48
5.6.7.	METODY BEZWYKOPOWE .....	48
5.6.8.	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI .....	48
5.7.	KONTROLA JAKOŚCI .....	48
5.7.1.	MATERIAŁY .....	48
5.7.2.	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA PRAC MONTAŻOWYCH .....	48
5.7.3.	TOLERANCJE WYKONANIA .....	49
5.7.4.	PRÓBY I BADANIA .....	49
5.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	50
5.8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	50
5.9.	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	50
5.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	51
6	PRZEPOMPOWNIA .....	54
6.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA .....	54
6.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	54
6.3.	ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH .....	54
6.4.	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	54
6.4.1.	ZBIORNIK POMPOWNI .....	54
6.4.2.	WYPOSAŻENIE POMPOWNI .....	55
6.4.3.	POMPY .....	55
6.4.4.	USZCZELNIENIA I PRZEJŚCIA SZCZELNE .....	55
6.5.	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	55
6.6.	WYKONANIE ROBÓT .....	55
6.6.1.	ROBOTY POMIAROWE .....	56
6.6.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	56
6.6.3.	WARUNKI MONTAŻU ZBIORNIKÓW .....	56
6.6.4.	MONTAŻ POMP I ARMATURY .....	56
6.6.5.	STEROWANIE I MONITORING .....	56
6.6.6.	UKŁAD ZASILANIA ORAZ OŚWIECENIE TERENU POMPOWNI .....	56
6.6.7.	TEREN POMPOWNI .....	56
6.7.	KONTROLA JAKOŚCI .....	56
6.7.1.	MATERIAŁY .....	56
6.7.2.	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA PRAC MONTAŻOWYCH .....	56
6.7.3.	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA PRAC ELEKTRYCZNYCH .....	56
6.7.4.	PRÓBY I BADANIA .....	56
6.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	57
6.8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	57
6.9.	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	57
6.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	57
7	ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWORZENIEM TERENÓW ZIELONYCH .....	59
7.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA .....	59
7.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	59
7.3.	ZAKRES ROBÓT .....	59
7.4.	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	59
7.4.1.	HUMUS .....	59
7.4.2.	NASIONA TRAW .....	59
7.4.3.	NAWOZY .....	59
7.5.	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	59
7.6.	WYKONANIE ROBÓT .....	59
7.6.1.	PODSTAWOWE WYMAGANIA DLA HUMUSOWANIA .....	59
7.6.2.	OBSEW MIESZANKĄ TRAW .....	60
7.7.	KONTROLA JAKOŚCI .....	60
7.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	60
7.9.	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	60
7.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	60
8	ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWORZENIEM NAWIERZCHNI .....	62
8.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA .....	62

8.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	62
8.3.	ZAKRES ROBÓT .....	62
8.4.	MATERIAŁY I WYROBY BUDOWLANE .....	62
8.5.	SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTU .....	62
8.6.	WYKONANIE ROBÓT .....	62
8.6.1.	PODŁOŻE .....	62
8.6.2.	PODBUDOWY I WARSTWY PODSYPKOWE .....	62
8.6.3.	NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA .....	63
8.6.4.	ROZKŁADANIE MIESZANEK ASFALTOWYCH .....	63
8.6.5.	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU .....	63
8.7.	KONTROLA JAKOŚCI .....	63
8.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	63
8.9.	OBMIAR I PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	63
8.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	64

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-00

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	<p>45000000-7 Roboty budowlane</p> <p>45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę</p> <p>45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</p> <p>45111000-1 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne</p> <p>45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne</p> <p>45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby</p> <p>45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</p> <p>45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu</p> <p>45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków</p> <p>45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych</p> <p>45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne</p> <p>45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne</p> <p>45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni</p>

# 1 Wymagania Ogólne

## 1.1 Nazwa zamówienia

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

## 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 1.1.

## 1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stanowią integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zlecaniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 1.1.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy stosować przy wykonywanych czynnościach i robotach budowlano-montażowych obejmujących:

- 1) ST-01 Roboty pomiarowe (dział 2)
- 2) ST-02 Roboty przygotowawcze (dział 3)
- 3) ST-03 Roboty ziemne (dział 4)
- 4) ST-04 Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej (dział 5)
- 5) ST-05 Przepompownia (dział 6)
- 6) ST-06 Roboty związane z odtworzeniem terenów zielonych (dział 7)
- 7) ST-07 Roboty związane z odtworzeniem nawierzchni (dział 8)

## 1.4 Określenia podstawowe

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

**Armatura** – element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, np. zasuwą odcinającą, zasuwą regulacyjną, hydrant;

**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;

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

**Dokumentacja Projektowa** – opracowania obejmujące projekt budowlany i projekt wykonawczy, które wskazują lokalizację, charakterystyczne parametry i sposób wykonania obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót.

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

**Droga tymczasowa** – droga przeznaczona do ruchu pojazdów i maszyn budowlanych obsługujących budowę w trakcie jej realizacji. Każda droga tymczasowa wykonana na cele obsługi budowy, jest przewidziana do usunięcia po zakończeniu prac budowlanych;

**Dziennik budowy** – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót i jest wydawany odpłatnie przez właściwy organ. Służy do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i uwag pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem;

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, zawierający także informacje o podmiotach władających siecią.

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

**Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, która pełni funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z ustawą Prawo Budowlane;

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

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego i występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu;

**Kineta** – specjalnie wyprofilowane dno studni kanalizacyjnej umożliwiające łączenie lub ukierunkowanie strumieni przepływających ścieków;

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

**Komora robocza studni** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

**Kształtka** – element inny niż rura, który umożliwia połączenie przewodów, odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu;

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, w którym prowadzone są badania i próby związane z oceną jakości materiałów oraz robót;

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu oraz zapewniających dogodne warunki dla ruchu pojazdów lub pieszych;

**Niweleta / Profil podłużny** – rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju osi drogi lub obiektu liniowego;

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

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

**Odkład** – grunt pozyskiwany z wykopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

**Pał szalunkowy** – umocnienie ściany wykopu w postaci elementu płytowego lub słupowego ścianki szczelnej z odpowiednio wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym,

**Pas drogowy** – pas terenu wydzielony liniami rozgraniczającymi, który jest przeznaczony do umieszczania w nim drogi, chodników oraz zieleni;

**Plantowanie terenu** – wyrównanie powierzchni terenu przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień;

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, stanowiący bezpośrednie podparcie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów z nimi związanych;

**Podbudowa** - dolna część konstrukcyjna nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń;

**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;

**Przepompownia ścieków** – obiekt budowlany lub zespół obiektów wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i inne urządzenia techniczne, które umożliwiają przetransportowanie zgromadzonych ścieków z poziomu niższego na wyższy.

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

**Projektant** - osoba posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w zakresie projektowania zgodnie z Prawem budowlanym, będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przeszkoda** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej;

**Przylącze kanalizacji sanitarnej** – przewód łączący sieć kanalizacyjną z instalacją kanalizacyjną budynku;

**Reper** – trwale zastabilizowany znak geodezyjny o określonej rzędnej wysokościowej w przyjętym układzie odniesienia;

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

**Sieć kanalizacyjna** – układ przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami;

**Sieć kanalizacji sanitarnej** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych;

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

**Studnia kanalizacyjna** - obiekt inżynierski 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;

**Uzbrojenie terenu** – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym, tj. sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, telekomunikacyjne, energetyczne i in.

**Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni;

**Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową;

**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;

**Wykop** – zagłębienie w powierzchni terenu, otwarte, wykonywane jako wąsko- / szeroko- przestrzenne w sposób liniowy dla budowy sieci, instalacji i urządzeń podziemnych.

**Zaplecze budowy** – teren wskazany przez Wykonawcę, utwardzony i ogrodzony w sposób uniemożliwiający ruch pojazdów niezwiązanych z obsługą budowy oraz poruszanie się po nim osób postronnych.

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

## 1.5 Warunki ogólne

Wykonawca ma obowiązek wykazywać się odpowiednią wiedzą techniczną i doświadczeniem.



Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej i obiektów z nią związanych należy zachowywać jednolitość i spójność rozwiązań techniczno – technologicznych, stosowanych materiałów, połączeń i kształtek oraz należy uwzględniać warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz instrukcjach wydawanych przez producentów rur i armatury.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Umową, Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami i uzgodnieniami.

Wykonawca dostarczy na teren budowy niezbędne materiały, urządzenia i dokumenty wyspecyfikowane w Specyfikacji Technicznej i Umowie oraz zapewni niezbędny, wykwalifikowany personel Wykonawcy, a także inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do pełnego wykonania robót związanych z niniejszym zamówieniem.

Roboty budowlano-montażowe będą prowadzone pod nadzorem upoważnionego Inspektora Nadzoru ze strony Zamawiającego.

Podczas realizacji inwestycji przyjmuje się podział **Dokumentacji Projektowej** na:

- dokumentację Zamawiającego, stanowiącą przetargową dokumentację projektową (projekt budowlany i projekt wykonawczy oraz STWiORB), które zostaną przekazane Wykonawcy,
- dokumentację Wykonawcy, stanowiącą zbiór opracowań (m.in. projekt organizacji ruchu zastępczego, projekty zaplecza budowy, i in.), którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### 1.5.1 Teren Budowy

W terminie określonym w Umowie, Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy.

Podczas realizacji inwestycji, Wykonawca zapewni w cenie ofertowej niezbędne roboty tymczasowe takie jak: tymczasowe drogi, przejścia, kładki nad wykopami, bariery i ogrodzenia, oprawy oświetleniowe poprawiające widoczność, znaki i światła sygnalizacji ruchu, a także pozostałe sprzęty które mogą zapewniać swobodę ruchu pieszych i pojazdów, wygodę i zapewnienie bezpieczeństwa właścicieli i użytkowników budynków oraz terenów przyległych do budowy, a także innych osób postronnych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy oraz wykonania wszystkich niezbędnych robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę ofertową.

Wykonawca dokona uzgodnień z właścicielami i zarządcami gruntów przyległych do terenu inwestycji, dotyczących możliwości czasowego korzystania z całości lub części działek dla dojazdu i postoju maszyn lub sprzętu, składowania materiałów oraz prowadzenia robót.

Wszelkie koszty związane z powyższym będą poniesione przez Wykonawcę i przyjmuje się, że są wliczone w cenę ofertową.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada za niego przed właścicielem terenu i Zamawiającym. Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego lub wynikającego z uzgodnień oraz zobowiązany jest uzyskać pisemne oświadczenie od właściciela lub dzierżawcy terenu, na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, że nie wnosi żadnych roszczeń, co do sposobu odtworzenia terenu.

#### 1.5.1.1 Tablica informacyjna

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) Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia Tablicy Informacyjnej w miejscu widocznym przed wjazdem na teren budowy.

#### 1.5.1.2 Zaplecze budowy

W ramach inwestycji, Wykonawca dokona uzgodnień z właścicielami i zarządcami gruntów, na których planuje lokalizację zaplecza budowy wraz z opracowaniem projektu tymczasowego zjazdu/dojazdu do dróg publicznych (o ile będzie wymagany).

Wykonawca w cenie ofertowej uwzględni koszty wykonania projektu organizacji wykonania inwestycji, budowy zaplecza, obsługi przez czas trwania kontraktu, a także koszty niezbędnych pozwoleń oraz zajęcia terenu.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona wszystkie tymczasowe przyłącza mediów niezbędnych dla celów obsługi zaplecza budowy, a po zakończeniu budowy jest zobowiązany do ich usunięcia. Za korzystanie z mediów Wykonawca będzie ponosił opłaty zgodnie z warunkami zawartymi w umowach z ich dostawcami.

W obrębie zaplecza budowy Wykonawca zapewni w odpowiedniej ilości pomieszczenia socjalne, biurowe, sprzętowe i magazynowe, a także niezbędne powierzchnie składowe i miejsca postojowe jakie będą odpowiadać bieżącym potrzebom Wykonawcy i Zamawiającego.

Na terenie zaplecza budowy Wykonawca zapewni pojemniki do selektywnego gromadzenia odpadów zgodnie z przepisami miejscowymi. Wymaga się, aby zebrane odpady były regularnie usuwane.

Wykonawca zabezpieczy zaplecze budowy oraz teren budowy wszelkimi niezbędnymi środkami bezpieczeństwa przed kradzieżą i zniszczeniem sprzętu, materiałów i pozostałego mienia.

Do Wykonawcy należeć będzie w szczególności ochrona mienia przekazanego przez Inwestora/Zamawiającego, mienia właścicieli terenu, na którym będzie zlokalizowane zaplecze budowy oraz prowadzone będą roboty, a także własności Wykonawcy i

podwykonawców. Zapewnienie dozoru i ochrony przez Wykonawcę trwać będzie od określonego w umowie terminu przekazania terenu budowy, aż do protokolarnego zakończenia prac i likwidacji zaplecza budowy.

#### **1.5.1.3 Plan BIOZ**

Zgodnie 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, Kierownik budowy opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

#### **1.5.1.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji kontraktu Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać przepisy BHP.

Wykonawca w trakcie realizacji inwestycji jest odpowiedzialny zapewnić i spełnić wszystkie niezbędne wymogi odnośnie BHP przez wszystkich pracowników pracujących podczas realizacji prac budowlanych. Dotyczy to zarówno pracowników stanowiących siły własne, a także pracowników podwykonawców.

Ponadto, zapewnienie wymogów BHP dotyczy wszystkich pracowników znajdujących się w obrębie terenu budowy i zaplecza budowy, a także realizujących zadania poza nimi, a których wykonanie jest niezbędne do prawidłowego prowadzenia procesu budowlanego (m.in. transport drogowy i dostawy, i in.).

Każdy sprzęt, maszyny oraz urządzenia wykorzystywane przez Wykonawcę, a także środki ochrony indywidualnej muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz pozostałymi przepisami i wymaganiami szczegółowymi dotyczącymi BHP.

Zgodnie z przepisami, Wykonawca ma obowiązek zadbać, by pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Przy robotach ziemnych i budowlano-montażowych z uwagi na specyfikę robót, należy zwrócić uwagę m.in. na :

- właściwie przygotowanie terenu budowy tj. wygradzenie, oznakowanie, przygotowanie zaplecza budowy - Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28 marca 1972r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych - Rozdział 2 - §19
- zapewnienie bezpiecznego przejścia dla pieszych - Rozdział 2, §28 w/w rozporządzenia.
- wytypowanie bezpiecznego miejsca składowania materiałów i przechowywanie ich zgodnie z wymogami producentów, w sposób nie zagrażający pracownikom i mieszkańcom okolicznych posesji i osobom postronnym – Rozdział 2, §33, 35, 36, 37, 38, 40, 41 w/w rozporządzenia
- oświetlenie miejsc pracy, drogi na Terenu Budowy i dojeżdż zgodnie z obowiązującymi normami -rozdział 2, §43, 44, 45 ww. rozporządzenia.
- stosowanie się do wszystkich zaleceń dotyczących sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń wymienionych w rozdziale 3 ww. rozporządzenia
- prawidłowe zabezpieczenie wykopów o ścianach pionowych zgodnie z projektem i technologią zastosowaną przez Wykonawcę - Rozdział 5, §170 ww. rozporządzenia
- zapewnienie bezpiecznego zejścia do wykopów - rozdział 5, §177 ww. rozporządzenia
- zabezpieczenie terenu wykonywania robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym przed dostępem osób niezatrudnionych - Rozdział 5, §184 ww. rozporządzenia
- właściwe oznakowanie miejsc pracy (głębokie wykopy) - Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp ( Dz U. Nr 129, poz. 844) dział II - rozdział 1, 6
- zapewnianie bezpiecznych stanowisk pracy i maksymalna likwidacja zagrożeń dla zdrowia i życia, oraz zapewnienie środków pierwszej pomocy w pobliżu miejsc pracy dział IV – rozdział 1 ww. rozporządzenia
- zapewnienie w zakresie ochrony przed hałasem indywidualnych środków ochrony słuchu - dział IV, rozdział 5 ww. rozporządzenia
- z uwagi na brak możliwości całkowitego wygradzenia terenu budowy należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia głębokich wykopów przez ustawienie oznakowanych barier i tablic informacyjnych o głębokich wykopach oraz dodatkowym oznaczeniem świetlnym
- zapewnienie odpowiedniej odzieży (ubrań roboczych), obuwia i ochronnych nakryć głowy, a także innych urządzeń i sprzętów ochrony indywidualnej wraz z nadzorem dotyczącym ich stosowania
- określenie zasad prowadzenia procedury w razie wypadków, a także wyznaczenie osób odpowiedzialnych za udzielanie pierwszej pomocy.

#### **1.5.1.5 Pierwsza pomoc**

Na terenie budowy Wykonawca jest zobowiązany zapewnić wyposażenie niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, które będzie gotowe do użycia przez cały czas trwania kontraktu.

Ponadto, Wykonawca zapewni w miejscach prowadzenia robót co najmniej jedną osobę posiadającą wiedzę na temat udzielania pierwszej pomocy, która będzie dolna udzielić takiej pomocy w nagłych przypadkach.

#### **1.5.1.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej zawartych m.in. w Ustawie o ochronie przeciwpożarowej; Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych, oraz w pozostałych przepisach szczegółowych.

Podczas realizacji inwestycji, Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania mające na celu zapobieganiu powstania pożaru na terenie budowy i na zapleczu budowy oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Wykonawca będzie w posiadaniu i będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy szczegółowe na terenie budowy i terenie zaplecza budowy, a w tym: w pomieszczeniach biurowych, socjalnych, warsztatowych i magazynowych, a także w maszynach i pojazdach budowlanych.

Sposób składowania materiałów łatwopalnych będzie zgodny z odpowiednimi przepisami w tym zakresie, a miejsca przechowywania będą zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Odpowiedzialność za wystąpienie pożaru, a także za wszelkie straty materialne i niematerialne, a w szczególności utratę zdrowia lub życia, spowodowane pożarem wywołanym w trakcie realizacji robót budowlanych lub przez pracowników zatrudnionych przy realizacji inwestycji, będzie spoczywać na Wykonawcy.

#### **1.5.1.7 Działania służb ratunkowych**

Wykonawca w trakcie robót zapewni dostęp do nieruchomości oraz osób fizycznych służbom ratunkowym (m.in. Policji, Straży Pożarnej, Służby Zdrowia, i in.) w sytuacjach tego wymagających.

W przypadku realizacji robót, które będą powodować zamknięcie drogi, Wykonawca uzyska niezbędne uzgodnienia organizacji ruchu zastępczego, a następnie przed zamknięciem danego odcinka ulicy lub jej części poinformuje m.in. Policję i Straż Pożarną o terminie rozpoczęcia robót oraz o terminie przywrócenia ruchu pojazdów.

Prowadzenie robót budowlanych powinno zostać tak zorganizowane i zaplanowane, aby zapewniać swobodny dostęp w dowolnym momencie służbom ratunkowym do każdej nieruchomości znajdującej się w obrębie terenu budowy i jego sąsiedztwie.

#### **1.5.1.8 Zabezpieczenie miejsc prowadzenia prac**

Wykonawcę zobowiązuje się do podjęcia wszelkich niezbędnych działań w celu zapobiegania wypadkom podczas realizacji kontraktu, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc prowadzenia otwartych wykopów, miejsc tymczasowego składowania urobku i materiałów oraz miejsc poruszania się pojazdów i maszyn budowlanych.

Zaleca się, aby na koniec każdego dnia roboczego wykopy oraz ułożone w nich kanały były poddane odbiorom częściowym oraz o ile to możliwe zostały zasypane. W przypadku braku możliwości zasypiania wykopów na koniec dnia, Wykonawca musi przewidzieć zakrywanie wykopów (np. płytami szalunkowymi) i zabezpieczanie tymczasowymi ogrodzeniami uniemożliwiającymi przedostanie się pojazdów oraz osób postronnych w obręb wykopu otwartego i klina odłamu.

Wszelkie przeszkody, które mogą stanowić zagrożenie zdrowia i życia muszą być odpowiednio oznakowane oraz należyście oświetlone w czasie występowania słabej widoczności, a także w przypadku takiej konieczności – również w nocy. Ilość lamp i ich rozmieszczenie muszą zapewniać należyłą widoczność oraz wskazywać wszelkie niebezpieczne miejsca i przeszkody.

#### **1.5.2 Rozpoczęcie, prowadzenie i zakończenie prac**

Warunkiem rozpoczęcia robót przewidzianych w ramach Zamówienia jest spełnienie pozostałych wymagań wynikających z Umowy, Dokumentacji Projektowej oraz wydanych decyzji, opinii i uzgodnień.

Po podpisaniu Umowy, a przed rozpoczęciem prac – w terminie wskazanym w Umowie, Wykonawca opracuje harmonogram realizacji inwestycji i prześle do akceptacji Zamawiającemu. Harmonogram powinien odnosić się do wszystkich czynności niezbędnych do wykonania zamówienia, a także powinien uwzględniać zapisy Dokumentacji Projektowej, wszystkich uzgodnień, decyzji i opinii uzyskanych przez Wykonawcę (w szczególności projektu organizacji ruchu zastępczego i in.).

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności, Wykonawca działając w imieniu Zamawiającego jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony (a w tym właścicieli, zarządców i użytkowników terenu oraz nieruchomości, na których będzie prowadził roboty, a także właścicieli/zarządców infrastruktury technicznej występującej w obrębie prac) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków uzgodnień wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami, zarządcami lub użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace budowlano-montażowe.

Wykonawca poniesie koszty pracy nadzoru nad realizacją zadania przez przedstawicieli poszczególnych instytucji oraz właścicieli/zarządców infrastruktury technicznej występującej w obrębie prac, jeśli takie opłaty będą naliczone.

Wykonawca, przed rozpoczęciem realizacji robót objętych Umową, jest zobowiązany do uzyskania własnym kosztem i staraniem wszelkich decyzji, pozwoleń i zatwierdzeń wymaganych przez obowiązujące przepisy prawa.

W celu spełnienia tego warunku, wymagane jest od Wykonawcy dochowanie ważności decyzji administracyjnych, dokumentów formalnych, uzgodnień, opinii, a także map i rysunków.

### 1.5.2.1 Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- Projekt budowlany zatwierdzony Decyzją Pozwolenia na budowę,
- Dziennik budowy,
- Projekty wykonawcze,
- Harmonogram robót zatwierdzony przez Zamawiającego,
- Projekt organizacji wykonania inwestycji (OWI) zawierający opis robót tymczasowych i towarzyszących, a także projekt organizacji ruchu zastępczego (ORZ),
- Protokoły z prób, badań, inspekcji i odbiorów robót (częściowe i końcowy),
- Protokoły z narad technicznych i ustaleń,
- Operaty geodezyjne, szkice tyczenia oraz lokalizacje reperów roboczych,
- Korespondencję na budowie,
- Rysunki, schematy i opisy służące prawidłowej realizacji robót,
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych i inne dokumenty dopuszczające do zastosowania w budownictwie wyroby budowlane i urządzenia,
- Protokoły przekazania terenu budowy oraz protokoły z dokonanych oględzin terenu inwestycji,
- Protokoły zdawczo-odbiorcze spisywane z właścicielami nieruchomości przed i po wykonanych robotach;
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne.

Wykonawca zapewni ważność przez cały czas trwania Umowy decyzji administracyjnych, uzgodnień, opinii i innych dokumentów formalnych, a także map i rysunków szczegółowych, które są niezbędne do prawidłowego wykonania robót budowlanych.

Wykonawca sporządzi własnym kosztem i staraniem, a także zapewni niezbędne sprawdzenia i weryfikację projektów niezbędnych do realizacji robót budowlanych przez osoby uprawnione lub odpowiednie jednostki opiniujące.

#### Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Inspektor nadzoru powinien mieć możliwość wglądu do dokumentów budowy w każdym momencie trwania kontraktu.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy musi zostać zgłoszone Zamawiającemu, a jego odtworzenie powinno nastąpić w odpowiedniej formie przewidzianej prawem i przepisami szczególnymi.

UWAGA: dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru, Nadzoru Budowlanego, a także przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### 1.5.2.2 Udokumentowanie stanu istniejącego

Wykonawca przed rozpoczęciem prac przeprowadzi wizję lokalną terenu budowy, a w tym dróg, chodników, terenów zieleni i budynków, które znajdują się w obrębie planowanych robót, a także miejsc poruszania się pojazdów i maszyn budowlanych oraz innych miejsc, na które prowadzone prace budowlane będą w jakikolwiek sposób oddziaływać.

Wykonawca poinformuje o wizji lokalnej zainteresowane strony (a w tym właścicieli, zarządców i użytkowników terenu oraz nieruchomości, a także właścicieli/zarządców infrastruktury technicznej) oraz dołoży starań w celu zapewnienia ich udziału podczas oględzin.

Wszystkie stwierdzone istniejące uszkodzenia i wady należy opisać i sfotografować. Zaleca się, aby dokumentacja fotograficzna i filmowa obejmowała cały obszar inwestycji, tak aby po zakończeniu prac uniknąć ewentualnych roszczeń dotyczących napraw mienia.

Przyjmuje się, że wszelkie uszkodzenia i wady nie odnotowane, ale zauważone w trakcie lub po wykonaniu prac obciążają Wykonawcę. Wykonawca własnym kosztem i staraniem naprawi stwierdzone usterki w celu przywrócenia stanu sprzed uszkodzenia, a potwierdzenie dokonania naprawy zostanie odnotowane w protokołach odbioru (zdania) terenu przez właściciela terenu lub urządzeń infrastruktury technicznej.

Z chwilą protokolarnego przejścia terenu budowy, Wykonawca odpowiada przed Zamawiającym za przejęty teren. Przy przekazaniu terenu budowy Wykonawca przekaże Zamawiającemu kopie protokołów udostępnionych terenów wraz ze szczegółowymi ustaleniami wynikającymi z przeprowadzonej wizji lokalnej, a także dołączy dokumentację fotograficzną w wersji drukowanej oraz w formie elektronicznej (np. na płycie CD, DVD lub innym nośniku danych).

W przypadku takiej konieczności protokoły, dokumentacja fotograficzna i ewentualne szkice z pomiarów sieci i urządzeń podziemnych powinny być wykonywane również w trakcie ich odkrycia (odsłonięcia) w miarę postępu prac wykopowych.

### 1.5.2.3 Sprawy organizacyjne

Wykonawca będzie zobligowany do dotrzymania terminów zawartych w uzgodnieniach i decyzjach załączonych do projektu budowlanego oraz w uzgodnieniach i decyzjach wydawanych przez jednostki i instytucje w trakcie realizacji prac budowlanych. Wszelkie przedłużenia prowadzenia prac należy wcześniej uzgodnić z właścicielem lub zarządcą terenu, a wszelkie koszty związane z przedłużeniem zajęcia gruntu, ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich warunków uzgodnień, wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Pozyskane wszelkich wymaganych prawem polskim uzgodnień oraz pozwoleń wynikających z zaplanowanego sposobu realizacji i technologii prowadzenia robót, a także wykonanie wszelkich niezbędnych dokumentacji i opracowań koniecznych do ich uzyskania będą wykonane kosztem i staraniem Wykonawcy.

Przez cały czas trwania kontraktu, Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu miesięczne raporty o postępie robót budowlanych. Forma i zakres opisu postępu prac zostanie uzgodniona na roboczo z Inspektorem nadzoru.

Jeśli Umowa to przewiduje, w trakcie robót budowlanych będą przeprowadzane narady techniczne, które będą się odbywać zgodnie z określoną w Umowie częstotliwością. Narady techniczne przeprowadzane będą w biurze Wykonawcy na zapleczu budowy.

Na naradach będą obecni:

- 1) Inspektor nadzoru oraz inne osoby reprezentujące Zamawiającego,
- 2) Przedstawiciel eksploatatora sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- 3) Kierownik budowy
- 4) Wykonawca i Podwykonawcy (jeśli ich obecność będzie wymagana)
- 5) Inne osoby zaproszone (np. przedstawiciele zarządcy drogi, przedstawiciele producentów wyrobów budowlanych i in.)

Forma prowadzenia narad technicznych zostanie ustalona z Inspektorem nadzoru. Wymaga się każdorazowo spisanie notatki z narady z załączeniem listy obecności.

#### **1.5.2.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami, zarządcami i użytkownikami nieruchomości, których teren został przekazany w celu realizacji inwestycji, a także przed właścicielami/zarządcami urządzeń infrastruktury technicznej (podziemnej i nadziemnej) znajdujących się w obrębie robót ziemnych, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót powiadomi właścicieli i zarządców sąsiednich nieruchomości, na które mogą oddziaływać prowadzone roboty m.in. w sposób utrudniający dojazd, powodując nadmierny hałas lub powodować inne utrudnienia lub uciążliwości.

Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomi pisemnie o przystąpieniu do robót ziemnych właścicieli lub zarządców istniejącej infrastruktury technicznej występującej w rejonie prowadzenia prac, a także uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia urządzeń i instalacji, a w razie konieczności zapewni udział przedstawicieli nadzoru technicznego na czas prowadzenia prac.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń lub instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane instytucje, oraz będzie z nimi współpracował przy dokonywaniu napraw. Naprawa wszelkich uszkodzeń powinna nastąpić bezzwłocznie w celu zminimalizowania uciążliwości wynikających z niesprawnego działania urządzeń i instalacji.

Wszelkie uszkodzenia istniejącej infrastruktury technicznej będące następstwem realizacji prac budowlano-montażowych lub spowodowane innym działaniem Wykonawcy obciążają Wykonawcę. Wykonawca własnym kosztem i staraniem będzie dążył do naprawy stwierdzonych uszkodzeń w porozumieniu z właścicielem lub zarządcą uszkodzonej infrastruktury.

Do Wykonawcy należeć będzie ochrona mienia własnego, mienia przekazanego przez Inwestora/Zamawiającego, mienia właścicieli terenów które zostały przekazane w celu prowadzenia robót budowlanych oraz mienia właścicieli lub zarządców infrastruktury technicznej znajdującej się w obrębie prowadzonych prac. Przez cały okres trwania robót budowlanych obejmujący protokolarnie przejęcie i zdanie terenów, na Wykonawcy ciąży obowiązek podjęcia odpowiednich działań w celu należytego zabezpieczenia własności publicznej lub prywatnej przed uszkodzeniem lub kradzieżą, m.in. przez odpowiedni nadzór i ochronę, odpowiednie zabezpieczenie oraz podjęcie innych działań.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem odpowiedniego zabezpieczenia ze strony Wykonawcy, nastąpi uszkodzenie, zniszczenie lub kradzież własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na własny koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną/utraconą własność. Przy czym stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Dotyczy to także znaków granicznych oraz punktów państwowej osnowy, które mogą zostać uszkodzone w wyniku prac ziemnych.

Ponadto, Wykonawcę zobowiązuje się w trakcie trwania kontraktu do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków od właścicieli, zarządców lub użytkowników terenu przekazanego czasowo pod budowę.

#### **1.5.2.5 Polisy ubezpieczeniowe**

Wykonawca będzie posiadać ważne polisy ubezpieczeniowe wymagane przez Zamawiającego, a które będą określone w dokumentach przetargowych lub w Umowie.

Wszelkie koszty pozyskania i posiadania ubezpieczeń ponosi Wykonawca.

#### **1.5.2.6 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie zgodnej z dokumentacją projektową oraz wytycznymi Inspektora nadzoru.

Dokumentacja powykonawcza odnosić się będzie do stanu faktycznie wykonanego i obejmować będzie wszystkie elementy, które zostały przez Wykonawcę zrealizowane z uwzględnieniem szczegółowej lokalizacji elementów, wszystkich niezbędnych wymiarów i detali wykonanych robót.

Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza będzie odnosić się do wszystkich wykonanych i rozebranych (zlikwidowanych) obiektów budowlanych. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia wykonanych sieci, przyłączy i obiektów z nimi związanych będą poddawane pomiarom geodezyjnym przed ich zasypaniem (zakryciem). Szczegóły wykonania zawarto w ST-01 (dział nr 2) Roboty pomiarowe.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru dokumentację powykonawczą przed rozpoczęciem odbioru końcowego. Przyjmuje się, że dokumentację powykonawczą należy dostarczyć w formie wydrukowanej w 4 egzemplarzach, a także w 2 egzemplarzach na nośniku pamięci CD/DVD/pamięć Flash. W przypadku, gdy podczas odbioru końcowego zostaną wprowadzone zmiany w zakresie robót, to Wykonawca dokona odpowiednich zmian w dokumentacji powykonawczej.

### **1.5.3 Zgodność robót z postanowieniami Umowy i innych dokumentów**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich zgodność m.in. z:

- Umową,
- uzgodnioną dokumentacją projektową,
- uzgodnionymi opracowaniami pozyskanymi lub wykonanymi własnym kosztem i staraniem przez Wykonawcę w celu przeprowadzenia procesu budowlanego (m.in. projekt OWI lub ORZ),
- obowiązującymi wytycznymi Zamawiającego, opiniami i uzgodnieniami,
- obowiązującymi przepisami, w tym przepisami techniczno – budowlanymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- poleceniami Inspektora Nadzoru,

przy czym wymagania wskazane co najmniej w jednym z powyższych, będą obowiązywać Wykonawcę tak, jakby były ujęte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej są traktowane za wartości docelowe (ostateczne), od których dopuszczalne są odchylenia w ramach wskazanego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi w dokumentacji projektowej wymaganiami, a ich cechy nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że zastosowane materiały i urządzenia, a także sposób prowadzenia robót będą negatywnie wpływać na jakość lub trwałość przedmiotu zamówienia, Wykonawca robót dokona niezbędnych zmian w celu spełnienia warunków zgodności z powyższymi wskazaniami.

Wykonawcę zobowiązuje się także do usuwania na bieżąco wszelkich wad stwierdzonych podczas realizacji oraz podczas czynności odbiorowych.

### **1.5.4 Stosowanie obowiązujących przepisów prawa, norm i przepisów szczególnych**

Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i bezwzględnego przestrzegania prawa polskiego i norm branżowych (PN oraz norm zharmonizowanych) oraz przepisów szczególnych wydawanych przez organy administracji państwowej i samorządowej w trakcie realizacji niniejszej inwestycji.

### **1.5.5 Ochrona środowiska i gospodarka odpadami**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót budowlanych Wykonawca będzie:

1. utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
3. utrzymywać wykorzystywany sprzęt w należytym stanie technicznym, a także zostanie zabezpieczony przed wyciekami substancji ropopochodnych i innych do środowiska glebowego.
4. posiadać na zapleczu budowy i w parku maszyn sorbenty, maty lub biopreparaty do neutralizacji i likwidacji plam oleju i paliwa.
5. spełniać warunki określone w decyzjach.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
2. prowadzenie prac w godzinach 6 - 20 ze względu na sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej,
3. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - nadmiernym hałasem i wibracją
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

- możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem odpadów.

- Na Wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach.
- Przy realizacji robót, odpadami są materiały pochodzące z rozbiórki (z wyjątkiem elementów stalowych, elementów żeliwnych, materiałów kamiennych i innych przeznaczonych do powtórnego wbudowania lub do odzysku) grunt z robót ziemnych, woda z płukania oraz woda poddana dezynfekcji chlorem, a także osady z czyszczenia sieci.
- Wykonawca posegreguje materiał z rozbiórek zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., ogłoszonym na podstawie art.4 ust.1 pkt.1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. oraz wywiezie na odpowiednie składowisko przeznaczone do składowania tego rodzaju odpadów, a następnie podda odzyskowi lub utylizacji.
- Wszelkie odpady, materiały z rozbiórki, gruz i ziemia (nie nadające się do wbudowania lub ich nadmiar) Wykonawca jest obowiązany usunąć z terenu budowy. Wykonawca we własnym zakresie znajdzie składowisko odpadów dla materiałów uzyskanych z rozbiórek. Po stronie Wykonawcy leży zawarcie umów w zakresie składowania, przerobu lub utylizacji tych materiałów. Ponadto, Wykonawca w cenie ofertowej poniesie koszty transportu, składowania lub utylizacji tych materiałów.
- Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w tym względzie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.
- Wykonawca dołączy dowody zaświadczające o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą do dokumentów odbioru częściowego.
- Wykonawca na żądanie Zamawiającego zobowiązany jest do przedłożenia Kart Przekazania Odpadów.

Odpady przeznaczone do utylizacji Wykonawca może kierować tylko na składowiska odpadów, które mają odpowiednie pozwolenia na prowadzenie tego rodzaju działalność.

## 1.6 Materiały i wyroby budowlane

Materiały i wyroby budowlane stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu przedmiotu zamówienia muszą:

- być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą Prawo budowlane i Ustawą o wyrobach budowlanych,
- posiadać wymagane atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych oraz świadectwa dopuszczenia,
- odpowiadać wymaganiom jakościowym Polskich Norm i przepisów odrębnych,
- być zgodne z opracowaną dokumentacją projektową.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych, dany wyrób lub materiał nadaje się do zastosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany znakiem CE, co oznacza, że jest objęty normą zharmonizowaną albo europejską oceną techniczną zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 z dn. 9 marca 2011 Parlamentu Europejskiego, albo
- oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór jest zgodny z załącznikiem do Ustawy, co oznacza że jest objęty normą albo krajową oceną techniczną, albo
- legalnie wprowadzony do obrotu w innym państwie członkowskim UE lub w państwie członkowskim EFTA.

Wszystkie materiały, wyroby budowlane lub urządzenia przeznaczone do realizacji Zamówienia, muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru wnioski o dopuszczenie materiałów, które planuje zastosować przy realizacji przedmiotu Zamówienia. Wnioski o zatwierdzenie materiałów i urządzeń należy sporządzać na wzorze zaakceptowanym przez Inżyniera nadzoru, a następnie należy do niego załączyć odpowiednie atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych oraz świadectwa dopuszczenia.

Deklarowanie zgodności wyrobów budowlanych musi być zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Inspektor nadzoru zaakceptuje lub odrzuci materiały lub wyroby budowlane w oparciu o wymagania sformułowane w: Umowie, dokumentacji projektowej, niniejszej Specyfikacji Technicznej, a także w Polskich Normach.

Zatwierdzenie partii materiałów przeznaczonych do wbudowania z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłej kontroli jakości oraz badań w celu udokumentowania przed Inspektorem nadzoru, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła za każdym razem spełniają wymagania Zamawiającego i nadają się do wbudowania.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za odpowiednią ilość i jakość materiałów dostarczanych na plac budowy, a także za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Zastrzega się, aby zastosowane przez Wykonawcę materiały i wyroby budowlane były fabrycznie nowe i nie używane.

### **1.6.1 Materiały i wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały, wyroby budowlane lub urządzenia, które nie uzyskały akceptacji (zatwierdzenia) przez Inspektora nadzoru nie mogą zostać wykorzystane przy realizacji przedmiotu Zamówienia.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Zamawiającego zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Dopuszcza się gromadzenie materiałów nie odpowiadających wymaganiom Zamawiającego w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru jedynie w przypadku, kiedy użycie tych materiałów może się okazać konieczne do wykonania innych robót (np. robót tymczasowych), niż te, dla których zostały pierwotnie zakupione.

Wszelkie roboty, do których Wykonawca zastosuje nie zbadane lub nie zaakceptowane materiały, będą mogły zostać odrzucone przez Inspektora nadzoru, a w konsekwencji będzie to powodować brak protokolarnego odbioru i niezapłacenie za ich wykonanie.

### **1.6.2 Transport i warunki dostaw materiałów**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty dostawy materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń na teren budowy i do miejsc wbudowania, a także koszty rozładunku oraz zorganizowania miejsc tymczasowego składowania i zabezpieczenia ich przed kradzieżą i uszkodzeniem.

Przyjmuje się, że materiały, wyroby budowlane i urządzenia ładowane są w fabrykach lub hurtowniach na środki transportu przez doświadczonych pracowników przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za odpowiednie zabezpieczenie i dostarczenie ładunku w stanie nieuszkodzonym na teren budowy.

Uszkodzone elementy powinny być odwiezione do producenta/hurtownika. W przypadku gdy nie jest możliwe odwiezienie uszkodzonego materiału bezpośrednio po jego dostawie, powinno się go oznaczyć i składować w oddzielnym miejscu na terenie budowy.

Podczas rozładunku należy przestrzegać wytycznych producentów w tym zakresie. Za wszelkie uszkodzenia i usterki powstałe podczas rozładunku odpowiada Wykonawca.

Przy transporcie i rozładunku materiałów należy przede wszystkim dopilnować, aby zostały spełnione wymagania odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.

### **1.6.3 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały, wyroby budowlane lub urządzenia do czasu gdy będą one użyte do robót, powinny być zabezpieczone, tak aby zachowały wszelkie właściwości użytkowe.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem pozyska, przygotowuje, utrzyma i w razie konieczności zabezpieczy miejsca składowania materiałów. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy zgodnie z projektem organizacji wykonania inwestycji OWI, a w przypadku ich wyznaczenia w pasach drogowych także zgodnie z projektem organizacji ruchu zastępczego ORZ.

Po zakończeniu robót budowlanych miejsca tymczasowego składowania wyrobów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zgodny z warunkami właścicieli terenów, na których składowiska zorganizowano.

### **1.6.4 Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych**

Jeśli dokumentacja projektowa lub niniejsza Specyfikacja Techniczna dopuszcza wariantowe stosowanie materiałów, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału lub z odpowiednio dłuższym zapasem czasu, który pozwoli na analizę danego wyrobu budowlanego i wykonanie badań przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **1.7 Sprzęt i środki transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do:

- używania jedynie takiego sprzętu, którego zastosowanie nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i negatywnego oddziaływania na środowisko,
- używania jedynie takich środków transportu, których wykorzystanie nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych wyrobów budowlanych i negatywnego oddziaływania na środowisko.

Sprzęt i środki transportu będące własnością Wykonawcy, podwykonawców lub wynajęte do wykonania robót muszą być utrzymywane w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Każdy rodzaj sprzętu i środków transportu ma spełniać wszelkie przepisy dotyczące jego użytkowania, przepisy BHP, przepisy ruchu drogowego (o ile przewiduje się poruszanie sprzętu i środków transportu po drogach publicznych), a także ma spełniać normy ochrony środowiska.

Sprzęt i środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę przy realizacji robót mają gwarantować należyte wykonanie przedmiotu zamówienia oraz spełniać warunki zawarte w projekcie organizacji wykonania inwestycji OWI. Liczba i wydajność sprzętu oraz środków transportu powinny zapewnić przeprowadzenie robót w terminach określonych w Umowie oraz w odniesieniu do zatwierdzonego przez Zamawiającego harmonogramu robót.



Podczas ruchu sprzętu i środków transportu po drogach publicznych muszą być spełnione wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Ponadto, Wykonawca będzie stosował się do określonych ograniczeń dotyczących obciążeń na oś pojazdów oraz innych parametrów technicznych (np. ograniczenia wysokościowe przy przejazdach pod wiaduktami itp.) podczas poruszania się po drogach. Wykonawca, w przypadku planowanego przekroczenia ograniczenia obciążenia osi pojazdów, uzyska własnym kosztem i staraniem wszelkie niezbędne zezwolenia, które uprawniają go do przewożenia ponadnormatywnych wagowo ładunków.

Wykonawca, sporządzając projekt organizacji wykonania inwestycji (OWI) oraz projekt organizacji ruchu zastępczego (ORZ) zaplanuje roboty tak, aby nie występowało poruszanie się sprzętu i środków transportu wywołujących nadmierne obciążenia w obrębie niedawno zakończonych robót. Wszelkie uszkodzenia nawierzchni lub wybudowanych obiektów powstałe w skutek tego zaniechania będą obciążały Wykonawcę.

Wykonawca odtworzy własnym kosztem i staraniem wszelkie stwierdzone uszkodzenia istniejących nawierzchni i urządzeń technicznych (tj. wpusty, studnie, znaki i in.) znajdujących się w obrębie oddziaływania inwestycji, a które zniszczone zostały w wyniku pracy sprzętu lub środków transportu wykorzystywanych do realizacji przedmiotu Zamówienia.

Wykonawcę zobowiązuje się do usuwania na bieżąco, własnym kosztem i staraniem wszelkie zanieczyszczenia i substancje spowodowane poruszaniem się pojazdów i maszyn budowlanych po drogach publicznych, a także w obrębie terenu budowy m.in. z podjazdów i wjazdów na tereny nieruchomości sąsiadujących z budową, chodników, miejsc parkingowych i dróg wewnętrznych.

## **1.8 Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, zatwierdzoną dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora nadzoru oraz pozostałymi warunkami określonymi w projektach wykonawczych, decyzjach administracyjnych, uzgodnieniach i opiniach. Ponadto jest odpowiedzialny za jakość i trwałość przyjętych rozwiązań i zastosowanych materiałów oraz wykonywanych robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przyjętą technologię i metody wykonywania wszelkich robót.

Wykonawca przystępując do robót zapewni:

- wykwalifikowany personel, tj. kadrę kierowniczą, inżynierów, wyspecjalizowanych robotników i inne osoby w odpowiedniej ilości,
- odpowiedni dla planowanych robót i sprawny sprzęt budowlany, maszyny i środki transportu oraz urządzenia i narzędzia, w celu prawidłowego i terminowego wykonania przedmiotu Zamówienia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, a także w materiałach uzyskanych w trakcie realizacji robót za zgodą Projektanta i Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę podczas wytyczenia i wyznaczenia robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę jego własnym kosztem i staraniem.

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

Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą wstrzymania robót. Wszelkie konsekwencje finansowe wynikające z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **1.9 Kontrola jakości**

Wszelkie niezbędne badania, sprawdzenia i próby prowadzone przez Wykonawcę oraz Zamawiającego mają za zadanie zapewnienie odpowiedniej jakości robót i trwałości wybudowanych obiektów.

### **1.9.1 Kontrola jakości materiałów i wyrobów**

Wszystkie materiały, wyroby budowlane lub urządzenia przeznaczone do realizacji Zamówienia, muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Proces zatwierdzenia materiałów został opisany w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

#### **1.9.1.1 Pobieranie i badanie próbek**

Próbki stosowanych materiałów i wyrobów będą pobierane losowo z danej partii dostarczonej na teren budowy. Wszystkie niezbędne badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm lub na podstawie innych procedur bądź wytycznych zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju prowadzonych badań, miejscu i terminie poboru próbek i przeprowadzenia badania. Po każdym badaniu Wykonawca prześle raporty z wynikami przeprowadzonej próby Inspektorowi nadzoru w celu ich oceny.

Wszelkie dokumenty określające właściwości wyrobów budowlanych, materiałów i urządzeń zastosowanych podczas robót, a w tym m.in. atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych, świadectwa dopuszczenia, receptury oraz wyniki kontrolnych badań próbek powinny znajdować się na terenie budowy, a Inspektor nadzoru powinien mieć zapewniony wgląd do tych dokumentów. Jednocześnie wymaga się od Wykonawcy przechowywania i systematycznej archiwizacji tych dokumentów w sposób ustalony z Inspektorem nadzoru przez cały czas trwania robót budowlanych.

Zaznacza się, że wszystkie powyżej wskazane dokumenty będą wymagane do okazania podczas przeprowadzanych odbiorów robót.

#### **1.9.1.2 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Inspektor nadzoru jest uprawniony do przeprowadzania kontroli, pobierania próbek materiałów i wyrobów budowlanych oraz ich badania. Wykonawca, pośrednik w sprzedaży (hurt/detal) i producent materiałów powinni podjąć działania mające na celu prawidłowe wykonanie badań, udzielić mu niezbędnych informacji i wszelkiej pomocy.

W pierwszej kolejności Inspektor nadzoru będzie prowadzić weryfikację wyników z badań kontrolnych przeprowadzanych przez Wykonawcę, a następnie będzie oceniać ich zgodność z wymaganiami określonymi w: Umowie, dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w Polskich Normach.

W celu sprawdzenia poprawności wyników jakości wyrobów przedstawionych przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru na koszt Zamawiającego może pobierać próbki tych wyrobów i prowadzić niezależnie badania.

Jeżeli wyniki przeprowadzonych niezależnych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru:

- 1) podejmie decyzję o dopuszczeniu do zastosowania wyrobów wyłącznie w oparciu o wyniki własnych badań, lub
- 2) zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub uzupełniających badań.

W związku z powyższym, całkowite koszty związane z poborem próbek, powtórnych lub dodatkowych badań oraz ekspertyz przeniesione zostaną na Wykonawcę.

#### **1.9.2 Kontrola jakości robót**

Kontrola związana z wykonaniem prac budowlano-montażowych, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z: zapisami Umowy, wytycznymi realizacji określonymi w projekcie budowlanym i projekcie wykonawczym oraz z wymaganiami norm, obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wyżej wskazanymi wymaganiami i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych reperów roboczych w odniesieniu do stałych punktów wysokościowych,
- sprawdzenie poprawności wytyczenia osi przewodów,
- sprawdzenie szerokości, głębokości oraz oszalowane (umocnienia ścian) wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie rodzaju podłoża,
- sprawdzenie poprawności zastosowanych materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń w odniesieniu do zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru,
- sprawdzenie odchylenia ułożenia osi rurociągu i lokalizacji studni,
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

#### **1.10 Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi końcowemu,
4. odbiorowi pogwarancyjnemu.

Częstotliwość wykonania poszczególnych odbiorów przez Zamawiającego będzie wynikała z postępu prac, a także z zapisów Umowy.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w trakcie dalszych prac budowlanych ulegną zakryciu.

Gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłosi wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego i Inspektora nadzoru w formie określonej w Umowie lub ustalonej na roboczo z Zamawiającym lub Inspektorem nadzoru. Odbiór robót będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu Inspektor nadzoru oceni na podstawie dokumentów przekazanych przez Wykonawcę, a które będą obejmować:

- 1) szkice geodezyjne potwierdzające ułożenie przewodów w gruncie i ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową,
- 2) protokoły prób, inspekcji i badań,
- 3) atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych, świadectwa dopuszczenia, receptury zastosowanych materiałów, które świadczyć będą o ich jakości,
- 4) inne pozostałe dokumenty niezbędne dla odbioru robót (np. szkice montażowe, i in.).

Każdorazowo, z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany Inspektora nadzoru i przez przedstawicieli Wykonawcy (m.in. kierownik budowy, kierownik robót) a także przez inne osoby mogące uczestniczyć w odbiorze. Wzór protokołu odbioru Wykonawca uzgodni na roboczo z Inspektorem nadzoru.

W każdym protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy określić dokładny przedmiot i zakres odbioru wraz ze wskazaniem danych charakterystycznych (tj. średnice, długości, ilości wbudowanych urządzeń, i in.) oraz jednoznacznie wskazać:

- zgodność wykonanych robót z Umową,
- technologię wykonania robót,
- wyniki (pozytywnie / negatywnie) przeprowadzonych prób,

Do protokołu należy załączyć ww. dokumenty dostarczone przez Wykonawcę.

### **1.10.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy obejmuje ocenę ilości i jakości wykonywanych robót, które będą podstawą do częściowej płatności na warunkach określonych Umową. Odbiór częściowy będzie się odbywać analogicznie jak Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przyjmuje się, że załącznikiem do protokołu odbioru częściowego będą wszystkie wcześniejsze protokoły z odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, które pokrywają się w całości zakresem odbioru częściowego oraz niezbędne dokumenty i załączniki.

Zakres każdorazowego odbioru częściowego powinien być zgodny z Umową i harmonogramem płatności częściowych.

Protokół odbioru częściowego, który uzyskał pozytywną ocenę przez Inspektora nadzoru, stanowi załącznik do wystąpienia o płatność częściową.

### **1.10.3 Odbiór końcowy**

#### **1.10.3.1 Zasady przeprowadzenia odbioru końcowego**

Odbiór końcowy jest ostateczną oceną wykonania wszystkich robót przewidzianych w Umowie oraz ich zgodności z Umową w odniesieniu do jakości ich wykonania oraz ilości.

Wykonawca stwierdzi zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego odpowiednim wpisem do dziennika budowy, a następnie pisemnie poinformuje Zamawiającego i Inspektora nadzoru o gotowości do rozpoczęcia odbioru.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w której skład będzie wchodzić: przedstawiciel Zamawiającego, Inspektor nadzoru, Wykonawca i kierownik budowy, a także inne osoby, których udział jest wymagany odrębnymi przepisami.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników prób, badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Umową. W trakcie odbioru końcowego robót komisja ma obowiązek zapoznać się z protokołami odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, a w szczególności z zapisami dotyczącymi konieczności wykonania przez Wykonawcę robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Komisja przeprowadzi także niezbędne próby, badania i inspekcje, które przewidziane są do przeprowadzenia podczas odbioru końcowego.

Po zakończeniu czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru końcowego, w którym należy opisać przebieg i wyniki czynności odbiorowych oraz ewentualne wytyczne dotyczące eksploatacji. Protokół sporządzić w formie uzgodnionej z Inspektorem nadzoru. Członkowie komisji odbiorowej są zobowiązani do pisemnego poświadczenia ustaleń zawartych w protokole.

W przypadku, gdy podczas odbioru końcowego stwierdzone zostaną wady lub usterki, komisja odbiorowa przekaze Wykonawcy zestawienie niezbędnych robót poprawkowych lub uzupełniających wraz ze wskazaniem terminu ich wykonania.

#### **1.10.3.2 Dokumenty przedkładane do odbioru końcowego**

Przed dokonaniem czynności odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty i uzyskać ich zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru. W dokumentacji odbiorowej, należy przedstawić:

- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez projektanta i inspektora nadzoru, lub zatwierdzoną dokumentację zamienną jeśli jej wykonanie było konieczne w wyniku realizacji robót.
- Szkice geodezyjne powykonawcze z naniesionymi rzędnymi dna w punktach charakterystycznych kanałów,

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu, tj. oryginał mapy oraz wersję elektroniczną mapy na płycie CD, a także wykaz współrzędnych geodezyjnych wykonanych sieci i przyłączy,
- Szkice montażowe węzłów wykonanych na kanałach tłocznych,
- Deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty, świadectwa jakości, receptury i inne dokumenty dotyczące zastosowanych materiałów i wyrobów budowlanych,
- Dokumentację techniczno-ruchową zastosowanych urządzeń,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- Protokoły prób szczelności,
- Protokoły wpięcia do czynnych sieci,
- Protokoły badania zagęszczeń podsypki i warstw zasypu,
- Protokoły odbiorów częściowych i robót zanikowych oraz protokoły odbiorów częściowych,
- Kopie kart przekazania odpadów na składowiska lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów,
- Protokoły odbioru i przekazania terenu właścicielom/zarządom, na których realizowane były roboty,
- Nagrania z kamerowni kanałów grawitacyjnych wraz z opisem przebiegu inspekcji,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego określone na etapie postępowania przetargowego.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru stwierdzi, że przekazane do akceptacji dokumenty odbiorowe będą zawierać braki, błędy lub inne wady, przekazana zostanie Wykonawcy informacja o terminie uzupełnienia lub wniesienia poprawek wraz z określeniem terminu odbioru końcowego.

#### **1.10.4 Szkolenia**

Wykonawca ma obowiązek zapewnić w ramach czynności odbiorowych przeszkolenie personelu kierowniczego i pracowników eksploatacji, którzy będą użytkować wybudowane obiekty (o ile będzie to wymagane przez Zamawiającego).

#### **1.10.5 Odbiór pogwarancyjny**

Okres gwarancji na wykonane roboty i wbudowane materiały będzie określony w Umowie.

Wykonawca przez cały czas trwania gwarancji będzie brał udział w corocznych przeglądach gwarancyjnych jeśli takie zostaną przewidziane w Umowie.

Odbiór pogwarancyjny polega na końcowej ocenie wykonanych robót i wybudowanych obiektów. Odbiór będzie obejmować m.in. ocenę jakości i trwałości robót, które wynikać będą z napraw wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym, a także wad zaistniałych w okresie gwarancji.

### **1.11 Obmiar i podstawa płatności**

#### **1.11.1 Obmiar**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru dokonuje Wykonawca robót, który powinien pisemnie poinformować na co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

Przyjmuje się, że obmiary będą przeprowadzone przed odbiorami częściowymi i odbiorem końcowym, a w przypadku zaistnienia takiej sytuacji także w trakcie dłuższej przerwy w robotach (np. z uwagi na niesprzyjające warunki atmosferyczne wstrzymujące front robót).

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem (zasypaniem).

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Wszelkie błędy zostaną poprawione według ustaleń wskazanych przez Inspektora nadzoru na piśmie.

Dla celów obmiaru należy przyjmować, że:

- długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w rzucie poziomym wzdłuż linii osiowej,
- powierzchnie będą obliczone zgodnie ze wzorami geometrycznymi figur określonych za pomocą wierzchołków
- objętości będą wyliczone jako długość pomnożona przez średni przekrój albo jako pole powierzchni pomnożone przez średnią wysokość (głębokość)
- jednostki masy (ciężkości) będą wyrażone w tonach lub kilogramach
- ilości będą wyrażone za pomocą sztuk lub kompletów

Roboty pomiarowe i niezbędne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały, czytelny i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą odnosiły się do odpowiednich szkiców załączanych do książki obmiarów.

### **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, przez cały czas trwania robót.

### **1.11.2 Podstawa płatności**

Wynagrodzenie, harmonogram płatności częściowych oraz sposób zapłaty zostaną określone w Umowie.

Przyjmuje się, że podstawą płatności jest Cena Jednostkowa, przyjęta przez Wykonawcę dla danej pozycji w przedmiarze robót. Dla pozycji wycenianych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość całkowita (kwota) przyjęta przez Wykonawcę dla danej pozycji w przedmiarze robót.

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa przyjęta dla danej pozycji przedmiaru robót powinna 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 dokumentacji projektowej i niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych czy też nie.

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym do oferty przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane roboty objęte tą pozycją w przedmiarze robót.

#### Cena Jednostkowa i kwota ryczałtowa za wykonanie robót obejmuje w szczególności:

- robociznę wraz z kosztami towarzyszącymi;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia, uzyskanie materiałów wyjściowych i sporządzenie szkiców oraz map powykonawczych;
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi m.in.: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i zorganizowania oraz eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie mediów, dróg dojazdowych, itp.), koszty dotyczące zabezpieczenia i oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, opłaty za zajęcia pasa drogowego i innych działek, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty prowadzenia działalności przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- koszty przeprowadzenia badań i prób wykonanych robót;
- koszty wykonania wszelkich robót tymczasowych i towarzyszących, a w tym: budowli, urządzeń i in.;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót oraz okresu gwarancji;

Ceny Jednostkowe stanowią wartość netto. Do przedmiarowych cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Rozliczenie Wykonawcy opierać się będzie na podstawie obmiaru powykonawczego, który będzie weryfikowany przez nadzór inwestorski w odniesieniu do przyjętych pozycji przedmiarowych, każdorazowo po wykonaniu odbiorów częściowych będących podstawą płatności częściowych.

### **1.12 Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 290);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 1446);
- Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 9 czerwca 2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych. (Dz.U. 2004 nr 150 poz. 1579 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 655);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 1570);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 191);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1129);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego. (Dz.U. 2001 nr 138 poz. 1554);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71);
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 1757);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
- PN-EN 1997-1:2005 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2005 Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – 2001 r.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-01 ROBOTY POMIAROWE

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	sanitarna
Kody CPV	74000000-9 Usługi profesjonalne - geodezyjne

## **2 Roboty pomiarowe**

Wykonawca zapewni wykonanie wszelkich prac pomiarowych, które są niezbędne do prawidłowego przeprowadzenia robót budowlano-montażowych.

Roboty pomiarowe należy wykonać zgodnie z Ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne, Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie, a także z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca zapewni stałą, pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu robót, która będzie obejmować:

- a) tyczenie tras i obiektów,
- b) bieżące pomiary wykonawcze (szkice i inwentaryzacja powykonawcza),
- c) wykonanie map powykonawczych ze zgłoszeniem do zasobu ośrodka geodezyjnego,
- d) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej sieci kanalizacyjnej w formie cyfrowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, a także w materiałach uzyskanych w trakcie realizacji robót za zgodą Projektanta i Inspektora Nadzoru.

### **2.1 Nazwa zamówienia**

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

### **2.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 2.1.

### **2.3 Zakres robót pomiarowych**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót pomiarowych stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 2.1.

Zakres robót pomiarowych obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie w terenie i namierzenie istniejących kanałów, rurociągów oraz armatury i urządzeń,
- sprawdzenie wszystkich podanych wymiarów projektowych w odniesieniu do współrzędnych geodezyjnego układu odniesienia obowiązującego w miejscu budowy, tak aby uzyskać odpowiednią dokładność wytyczenia wszystkich realizowanych obiektów,
- potwierdzenie granic działek ewidencyjnych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wytyczenie w terenie tras sieci i lokalizacji obiektów, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- sporządzenie na czas trwania budowy szkicu tyczenia obejmującego podstawowe i wtórne linie bazowe siatki głównej, przecięcia siatki, punkty nawiązania i repery,
- zlokalizowanie i oznaczenie przebiegu uzbrojenia podziemnego w pasie robót,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia przewodów podziemnych,
- wyznaczenie i zabezpieczenie istniejących w terenie punktów osnowy geodezyjnej, a w przypadku możliwości uszkodzenia tych punktów w trakcie robót, ich przeniesienie i ponowne odtworzenie po wykonanych pracach,
- odtworzenie granic działek po robotach budowlanych w przypadku naruszenia znaków granicznych.

### **2.4 Materiały i wyroby budowlane**

Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

### **2.5 Sprzęt i środki transportu**

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

### **2.6 Wykonanie robót**

#### **2.6.1 Geodezyjne wyznaczenie tras sieci i obiektów w terenie**

Obsługa geodezyjna Wykonawcy, na podstawie sporządzonej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej zawierającej współrzędne punktów charakterystycznych i lokalizację obiektów, a także w oparciu o materiały uzyskane z miejscowego Ośrodka Geodezji i Kartografii, powinna przeprowadzić obliczenia i niezbędne pomiary geodezyjne, które posłużą do szczegółowego wytyczenia robót. W związku z realizacją inwestycji w terenie zagospodarowanym, na którym występują istniejące sieci i instalacje uzbrojenia



podziemnego, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ich faktyczny przebieg oraz rzędne posadowienia uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.

W przypadku występowania kolizji projektowanych sieci i przyłączy z istniejącym uzbrojeniem, Wykonawca w porozumieniu z Projektantem, Inspektorem Nadzoru i właścicielem/zarządcą uzbrojenia podejmie działania mające na celu ominięcie przeszkody.

Oś projektowanych rurociągów i obiektów powinna być wyznaczona w punktach głównych i w dodatkowych punktach pośrednich w odległościach nie rzadziej niż co 50 metrów. Wszystkie wytyczone w terenie punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być oznaczone w sposób widoczny, a także w sposób jednoznacznie określający charakterystykę i położenie tych punktów. Dopuszczalne odchylenie osi trasy projektowanych rurociągów w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż  $\pm 2$  cm.

Usuwanie palików w trakcie robót z wytyczonej osi trasy jest dopuszczalne w momencie, kiedy Wykonawca zastąpi je odpowiednimi palikami (świadkami) po obu stronach osi, w bezpiecznej odległości od wykopów. Świadki muszą posiadać naniesione domiary do palików osi, które umożliwią sprawdzenie poprawności ułożenia przewodów w wykopie.

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.

## **2.6.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Wykonawca założy robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż projektowanych trasy sieci i przyłączy. Dla uzyskania odpowiedniej dokładności, na krótkim odcinku budowanych sieci i obiektów zaleca się aby maksymalna odległość między reperami roboczymi nie była większa niż 50 metrów.

Robocze punkty wysokościowe (repery robocze) należy założyć poza zasięgiem wykonywanych robót związanych z budową sieci i przyłączy oraz robót związanych z rozbiórką i odtworzeniem nawierzchni. Repery robocze można zakładać na stabilnych, istniejących i nie podlegających rozbiórce budowach położonych wzdłuż tras projektowanych wodociągów i kanalizacji. Dopuszcza się także zakładanie reperów na odpowiednio zabezpieczonych przed przesuwaniem i osiadaniem słupkach betonowych, lub kształtownikach stalowych.

W bezpośrednim sąsiedztwie założonego repera należy wykonać odpowiednie opisy, tak aby można było jednoznacznie określić jego nazwę oraz rzędną.

Wymagane jest sporządzenie protokołów z założenia reperów roboczych oraz potwierdzenie tego faktu odpowiednim wpisem do Dziennika budowy, które będą podpisane przez geodetę obsługującego budowę na rzecz Wykonawcy.

## **2.6.3 Inwentaryzacja powykonawcza**

Wykonawca ma obowiązek wykonania:

- geodezyjnych pomiarów powykonawczych całości wykonanych robót tj. wbudowanych sieci i przyłączy, wbudowanej armatury i obiektów (w formie szkiców polowych z naniesionymi rzędnymi osi kanałów i rurociągów ciśnieniowych oraz rzędnymi dna kanałów i osi rurociągów ciśnieniowych),
- sporządzenia dokumentacji geodezyjnej powykonawczej (w formie map powykonawczych),
- zgłoszenia wykonanych sieci, przyłączy i obiektów do ewidencji sieci uzbrojenia terenu miejscowego Ośrodka Geodezji i Kartografii,
- wykonania inwentaryzacji geodezyjnej sieci wod-kan w formie cyfrowej (pliki .dxf, .dwg, .dgn) przekazywanej Zamawiającemu oraz Inspektorowi nadzoru na nośniku cyfrowym CD/DVD/pamięć Flash.

Szkice polowe przewodów podziemnych i związanych z nimi elementów uzbrojenia powinny być wykonywane na bieżąco po ułożeniu w wykopie, ale przed ich zasypaniem. Wymaga się aby szkice w sposób czytelny przedstawiały zakres wykonanych obiektów oraz zachowywały skalę umożliwiającą odczytanie i ewentualne sprawdzenie wymiarów sieci i obiektów.

Wykonawca przekaże inwentaryzację powykonawczą do miejscowego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w ilości i formie zgodnej z wymaganiami określonymi w jego regulaminie.

Zorganizowanie, wykonanie oraz ewentualne opłaty za wszystkie niezbędne prace towarzyszące należą do działań Wykonawcy i przyjmuje się, że są wliczone w cenę ofertową.

## **2.7 Kontrola jakości**

Wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.9 Kontrola jakości.

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## **2.8 Odbiór robót**

Wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

## **2.9 Obmiar i podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) trasy w terenie.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie w terenie i namierzenie istniejących kanałów, rurociągów oraz armatury i urządzeń,
- sprawdzenie wszystkich podanych wymiarów projektowych w odniesieniu do współrzędnych geodezyjnego układu odniesienia obowiązującego w miejscu budowy, tak aby uzyskać odpowiednią dokładność wytyczenia wszystkich realizowanych obiektów,
- potwierdzenie granic działek ewidencyjnych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wytyczenie w terenie tras sieci i lokalizacji obiektów, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- sporządzenie na czas trwania budowy szkicu tyczenia obejmującego podstawowe i wtórne linie bazowe siatki głównej, przecięcia siatki, punkty nawiązania i repery,
- zlokalizowanie i oznaczenie przebiegu uzbrojenia podziemnego w pasie robót,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia przewodów podziemnych,
- wyznaczenie i zabezpieczenie istniejących w terenie punktów osnowy geodezyjnej, a w przypadku możliwości uszkodzenia tych punktów w trakcie robót, ich przeniesienie i ponowne odtworzenie po wykonanych pracach,
- odtworzenie granic działek po robotach budowlanych w przypadku naruszenia znaków granicznych.

## **2.10 Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 1629);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133);
- Obowiązujące Instrukcje i Wytyczne Techniczne GUGiK (0-7)

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-02 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby 45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

### **3 Roboty przygotowawcze**

#### **3.1. Nazwa zamówienia**

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

#### **3.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 3.1.

#### **3.3. Zakres robót przygotowawczych**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót przygotowawczych stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zlecaniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 3.1.

W zakres robót przygotowawczych wchodzi wykonanie robót tymczasowych i towarzyszących, a także innych robót związanych z przygotowaniem terenu budowy do właściwych robót, a m.in. zabezpieczenie zieleni i rozbiórki nawierzchni.

#### **3.4. Materiały i wyroby budowlane**

Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

#### **3.5. Sprzęt i środki transportu**

Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót przygotowawczych mogą być realizowane przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spycharka do zdjęcia i rozścielenia humusu, plantowania terenu, przemieszczania gruntu
- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich
- piła do cięcia asfaltu, frezarka i zrywarka do nawierzchni asfaltowych
- żuraw samochodowy
- zagęszczarka wibracyjna płytowa
- młoty pneumatyczne
- inny sprzęt – który może okazać się niezbędny do wykonania robót przygotowawczych o ile zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać:

- samochody dostawcze, skrzyniowe,
- samochód ciężarowe, samowyladowcze, naczepy
- inne środki transportu – które mogą okazać się niezbędne do przewozu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

#### **3.6. Wykonanie robót**

##### **3.6.1. Roboty tymczasowe i towarzyszące**

Roboty tymczasowe obejmują wszelkie prace niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Zgodnie z punktem 1.5.1 podczas realizacji inwestycji, Wykonawca zapewni w cenie ofertowej niezbędne roboty tymczasowe takie jak: tymczasowe drogi, przejścia, kładki nad wykopami, barierki i ogrodzenia, oprawy oświetleniowe poprawiające widoczność, znaki i światła sygnalizacji ruchu, a także pozostałe sprzęty które mogą zapewniać swobodę ruchu pieszych i pojazdów, wygodę i zapewnienie bezpieczeństwa właścicieli i użytkowników budynków oraz terenów przyległych do budowy, a także innych osób postronnych. Ponadto, jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje m.in. zabezpieczenie zieleni, zabezpieczenie wykopów (szalunki), montaż urządzeń do odprowadzenia wody z terenu budowy oraz koszty odprowadzenia wód z wykopów, zabezpieczenie istniejących sieci i instalacji podziemnych wraz z ich ewentualnym przełożeniem wysokościowym (usunięcie kolizji), tymczasowe uzbrojenie terenu (np. by-passy na istniejących wodociągach i kanałach) wraz z ewentualnymi dodatkowymi robotami ziemnymi. Również koszty związane z organizacją i utrzymaniem zaplecza budowy, zabezpieczeniem terenu budowy i organizacji ruchu zastępczego należą w całości do Wykonawcy.

Roboty towarzyszące to pozostałe roboty, które są niezbędne do wykonania, a nie są zaliczone do robót podstawowych i obejmują m.in.:

- Przeprowadzenie oględzin w terenie budowy wraz z dokumentacją fotograficzną;
- Nadzory właścicieli/zarządców terenu i sieci uzbrojenia terenu;
- Prace projektowe wraz z uzgodnieniami (m.in. projekty ORZ i OWI);

- Badania zagęszczenia warstw gruntów;
- Prace badawcze i laboratoryjne;
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Koszty wykonania wszelkich robót tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są one wliczone w cenę ofertową za wykonanie przedmiotu zamówienia.

### **3.6.2. Roboty przygotowawcze**

#### **3.6.2.1. Przygotowanie terenu budowy**

Teren budowy należy przygotować i zabezpieczyć zgodnie z punktami 1.5.1 i 1.5.2 oraz zgodnie z zatwierdzonymi projektami ORZ i OWI.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać wizji lokalnej, podczas której Wykonawca określi zakres niezbędnych prac przygotowawczych. Wizja w terenie powinna odbywać się m.in. przy udziale właścicieli/zarządców przejmowanych terenów oraz infrastruktury technicznej. Sporządzone protokoły i dokumentacja fotograficzna (oraz ewentualne nagrania wideo) powinny dotyczyć stanu obecnego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i miejsc, na które wszelkie roboty mogą oddziaływać i planuje się ich czasową degradację (np. miejsca lokalizacji zaplecza, składowania urobku, pasy dróg dojazdowych i in.).

#### **3.6.2.2. Zabezpieczenie zieleni**

Roślinność w obrębie robót powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie zieleni należy wykonać poprzez ogrodzenia ochronne obejmujące powierzchnię równą rzutowi korony drzewa lub jeśli nie ma takiej możliwości min. 2,0m od pnia chronionego drzewa.

W przypadku gdy ustawienie ogrodzenia ochronnego nie jest możliwe, należy wykonać osłony przypniowe o wysokości min. 1,5m powyżej terenu, przy czym deskowanie powinno opierać się dolną częścią o podłoże gruntowe (a nie na korzeniach przypowierzchniowych). Przestrzeń pomiędzy pniem a deskami wypełnić matami słomianymi lub zrolowaną jutą, które będą amortyzowały ewentualne uderzenia. Przy wykonaniu zabezpieczeń pni niedopuszczalne jest wbijanie w nie gwoździ.

Zastosowane zabezpieczenia muszą chronić pnie drzew przez uszkodzeniami mechanicznymi oraz zasypaniem. wypełniając przestrzeń.

Wszystkie przejazdy i drogi tymczasowe dla obsługi budowy należy wytyczyć poza zasięgiem koron i systemów korzeniowych drzew. Nie wolno dopuścić do poruszania się w terenach zieleni pojazdów powodujących zagęszczanie gruntu i obrywanie korzeni drzew. Jeżeli jednak istnieje konieczność wytyczenia drogi w obrębie korony lub korzeni drzewa, należy wykonać ją ze specjalnych elementów, izolując podłoże warstwą gruboziarnistego żwiru lub innych podobnych materiałów.

Przy drzewach nie należy składać materiałów budowlanych oraz innych rzeczy mogących spowodować jakiegokolwiek uszkodzenia korzeni, pni i koron, jak również zmieniających warunki siedliskowe.

W celu zminimalizowania uszkodzeń systemu korzeniowego, wszelkie prace w obrębie strefy korzeniowej należy prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym. Podczas robót wykopowych należy zachować ok. 2,0m skraju wykopu od pnia drzewa.

W wypadku pojawienia się w granicach wykonywanego wykopu zasięgu korzeni drzew należy wykonywać specjalne ekrany zabezpieczające systemy korzeniowe, z zastosowaniem podłoża biologicznie czynnego, które umożliwi szybszą odbudowę korzeni.

Wszelkie prace związane z zabezpieczeniem zieleni i z pracami w zakresie zieleni Wykonawca zleci własnym kosztem i staraniem firmie specjalistycznej.

W przypadku zniszczenia drzew i krzewów lub ich trwałego uszkodzenia w trakcie wykonywania robót, zostaną naliczone kary zgodnie z zapisami Ustawy o ochronie przyrody.

Zabezpieczenie roślin na terenie budowy należy wykonać następująco:

- Wykopy w sąsiedztwie roślin należy wykonywać ręcznie.
- Planowane roboty wykopowe realizować w odległości min. 2,0m od pni drzew i 1,0m od krzewów.
- Nie dopuścić do odcinania lub frezowania korzeni, a odkryte części korzeni podlewać oraz okrywać matami.
- Nie dopuścić do obsypywania pni ziemią z wykopów.
- Materiałów budowlanych oraz sprzętu nie należy ustawiać pod koronami drzew, a ziemię i urobek z wykopów nie odkładać w pobliżu pni drzew.
- Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w pobliżu drzew, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób nie szkodzący zieleni.

W przypadku występowania nadmiernych temperatur otoczenia, w celu ograniczenia skutków suszy należy:

- Wykonywać wykopy krótkimi odcinkami (za zgodą Inspektora Nadzoru), tak aby system korzeniowy możliwie jak najkrócej był narażony na odsłonięcie.
- Prowadzić roboty w miarę możliwości poza okresem wegetacji.

- Intensywnie podlewać drzewa i krzewy znajdujące się w obrębie prac.

Ponadto w celu ochrony drzew i krzewów, w przypadku takiej konieczności, zastosować metodę tzw. ekranu korzeniowego, pozwalającą na regenerację systemu korzeniowego przez zespół zabiegów specjalistycznych (impregnacja ran, odżywanie, nawadnianie, wzbogacanie podłoża w rejonie wykopów i in.).

W przypadku konieczności cięcia żywych części koron, korzeni lub wycinki drzew należy wykonywać je tylko w ostateczności za zgodą i na warunkach określonych przez Inspektora Nadzoru, właścicieli terenu oraz właściwego miejscowego organu Ochrony Środowiska – zgodnie z obowiązującymi przepisami Ustawy o ochronie przyrody

### **3.6.2.3. Rozbiórka nawierzchni terenu**

W obrębie inwestycji występują nawierzchnie terenu, które przewiduje się do rozbiórki przed wykonaniem robót ziemnych:

- droga asfaltowa
- droga betonowa
- drogi nieutwardzone
- pobocza nieutwardzone
- pasy zieleni (trawa)

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową sieci, istniejące nawierzchnie asfaltowe należy sfrezować na całej szerokości ulicy. Grubość warstwy przeznaczonej do frezowania wynosi ~5cm. Frezowinę należy składować i przewidzieć do utylizacji. W trakcie prac demontażowych należy rozebrać także pozostałe warstwy konstrukcyjne drogi.

Rozbiórce podlegać będzie także nawierzchnia betonowa, którą należy odciąć w pasie planowanych robót i rozebrać wraz z elementami podbudowy. Pozostałe elementy (krawężniki, obrzeża) zdemontować tak, aby nie zachodziło ryzyko ich uszkodzenia. Zdemontowane elementy oczyścić, składować i przeznaczyć do późniejszego odtworzenia nawierzchni, a w przypadku ich uszkodzenia należy wymienić je na nowe i pełnowartościowe.

Drogi nieutwardzone i pobocza, w których zaprojektowano kanały posiadające nawierzchnię ziemną nie wymagają rozbiórki i sortowania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Wykonawca przez cały okres trwania robót (od rozbiórki nawierzchni, przez prace wykopowe i montażowe, aż do odtworzenia nawierzchni) zapewni odpowiednie oznakowanie i oświetlenie miejsca prowadzenia robót, drogi tymczasowe lub objazdy, niezbędne kładki dla pieszych i przejazdy dla samochodów, bariery i wygrodzenia i inne poprawiające bezpieczeństwo elementy. Przyjmuje się, że wykonanie tych prac oraz ponoszenie kosztów związanych z zajęciem pasa drogowego są wliczone w cenę ofertową.

#### **Czynności podczas rozbiórek nawierzchni asfaltowych:**

- 1) wytyczenie tras projektowanych sieci i obiektów w terenie oraz wytyczenie obrysu planowanych wykopów,
- 2) wytyczenie obrysu odtworzenia nawierzchni asfaltowej,
- 3) usuwanie asfaltowej warstwy ścieralnej za pomocą zrywarki
- 4) pionowe docięcie krawędzi warstwy ścieralnej z usunięciem asfaltu
- 5) cięcie asfaltowej warstwy wiążącej
- 6) odspojenie młotami pneumatycznymi i usuwanie warstwy wiążącej za pomocą koparek lub spycharek
- 7) odspojenie i usunięcie warstw podbudowy i warstw konstrukcyjnych

Destrukt nawierzchni asfaltowych i frezowiny asfaltowej, a także warstwy podbudowy należy wywieźć na odpowiednie składowisko odpadów, które ma odpowiednie pozwolenia na prowadzenie tego rodzaju działalności. Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami Ustawy o odpadach.

#### **Czynności podczas rozbiórek nawierzchni betonowej oraz elementów prefabrykowanych:**

- 1) wytyczenie tras projektowanych sieci i obiektów w terenie oraz wytyczenie obrysu planowanych wykopów,
- 2) wytyczenie obrysu rozbiórki nawierzchni,
- 3) kruszenie odciętych nawierzchni betonowych, odspojenie i usuwanie za pomocą koparek lub spycharek,
- 4) usuwanie prefabrykowanych elementów demontowalnych ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich lub mechanicznie,
- 5) odspojenie młotami pneumatycznymi i usuwanie warstw podbudowy i warstw konstrukcyjnych

Elementy demontowane Wykonawca będzie zobowiązany oczyścić, złożyć na paletach lub w pojemnikach, zabezpieczyć i przewieźć na miejsce składowania.

Pozostałe elementy demontowanej konstrukcji nawierzchni (podbudowy, podsypki) należy wywieźć na odpowiednie składowisko odpadów, które ma odpowiednie pozwolenia na prowadzenie tego rodzaju działalności. Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami Ustawy o odpadach.

#### **Czynności podczas rozbiórki nawierzchni terenów zielonych:**

- 1) wytyczenie tras projektowanych sieci i obiektów w terenie oraz wytyczenie obrysu planowanych wykopów,
- 2) wytyczenie obrysu rozbiórki nawierzchni,
- 3) usuwanie warstwy ziemi urodzajnej mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych

sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania, według faktycznego stanu występowania.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

- 4) zdjęty humus należy składować w regularnych przyrmach.

Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

#### **3.6.2.4. Prace rozbiórkowe i demontażowe**

W związku z charakterem inwestycji obejmującym m.in. wstawienie studzienki na istniejącym kanale ks200 (projektowana studzienka S2.1), a także wykonania wpięcia do kanału tłocznego ks63, przewiduje się wykonanie fragmentarycznej rozbiórki i demontażu kanałów.

Przewiduje się wykonanie m.in.:

- Rozcięcie przewodu kanalizacji sanitarnej,
- Odcinkową likwidację przewodu, w miejscu występowania kolizji z: robotami ziemnymi, umocnieniem ścian wykopu i projektowaną studzienką kanalizacyjną,
- Ewentualne wykonanie obejścia lub by-passu w celu zapewnienia stałej możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych.

Wykonawca robót, ma obowiązek:

- 1) Prowadzić prace zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami i opiniami wydanymi w tym zakresie.
- 2) Poinformować z odpowiednim wyprzedzeniem Eksploatatora oraz właścicieli lub zarządców nieruchomości, którzy będą tymczasowo odcięci od mediów o planowanym terminie przerwy w dostawie wody lub odbioru ścieków,
- 3) Zapewnić własnym kosztem i staraniem na czas wykonania likwidacji odcinka:
  - odbiór ścieków (np. tymczasowy by-pass, tymczasowa studzienka z zamontowaną pompą do przetłoczenia ścieków),
- 4) Zlikwidować tymczasowe przewody i urządzenia po docelowym przepięciu nowych odcinków kanałów i rurociągów do czynnych sieci.

Wykonawca w cenie oferty ma zapewnić wszelki sprzęt, niezbędne materiały stałe i tymczasowe (przewody na by-pass i in.) oraz personel do wykonania prac demontażowych.

Z uwagi na szacowany niewielki zakres likwidacji istniejących przewodów kanalizacyjnych, przyjmuje się, że materiał powstały w wyniku demontażu fragmentów tych sieci będzie odpadem w rozumieniu Ustawy o odpadach, który Wykonawca własnym kosztem i staraniem wywiezie z terenu budowy oraz poniesie opłaty za składowanie lub utylizację.

Do obowiązków Wykonawcy robót należy także geodezyjny pomiar miejsc, w których nastąpiła likwidacja lub unieczynnienie oraz zgłoszenie zakresu likwidacji do Eksploatatora, a także do właściwego Ośrodka Geodezji i Kartografii w celu naniesienia zmian na mapach zasadniczych.

#### **3.6.2.5. Roboty odwodnieniowe**

Zgodnie z wykonanymi otworami badawczymi, w obrębie projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych w obrębie wykopów dla budowy zbiornika pompowni ścieków oraz w poziomie posadowienia kanałów. W związku z powyższym, przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą pomp zatapialnych montowanych w najniższym punkcie wykopu lub zestawu igłofiltrów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca przewidzi wykonanie rowków odwadniających lub montaż urządzeń odwadniających, które będą zabezpieczać wykopy przed wodami opadowymi oraz napływem wód powierzchniowych i gruntowych. Urządzenia odprowadzające wody z terenu budowy należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Na odprowadzenie wód z wykopów na tereny nieutwardzone, do istniejących rowów lub kanałów deszczowych Wykonawca pozyska niezbędne zgody właścicieli terenu lub urządzeń dotyczące zrzutu wody z pompowania wykopów i będzie przestrzegał wytycznych zawartych w otrzymanych uzgodnieniach. Koszty wszelkich robót wynikających z uzyskanego pozwolenia należy ująć w cenie ofertowej.

### **3.7. Kontrola jakości**

Wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.9 Kontrola jakości.

Sprawdzeniu podlegać będzie wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej. Roboty demontażowe podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów musi być potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

### **3.8. Odbiór robót**

Wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Sprawdzenie będzie obejmować:

- pomiar powierzchni usuwanej warstwy ziemi urodzajnej,
- pomiar powierzchni demontowanej nawierzchni,
- faktyczną długość likwidowanych odcinków rurociągów,
- jakość oczyszczenia terenu z odpadów powstałych podczas prac rozbiórkowych i demontażowych, a także sposób zagospodarowania odpadów zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach.

### **3.9. Obmiar i podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Jednostką obmiarową jest:

- metr sześcienny ( $m^3$ ) lub tona (t) powstałego gruzu dla demontowanych studzienek (zgodnie z przedmiarem),
- metr (m) dla demontowanych rurociągów i kanałów,
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) dla rozbieranych nawierzchni,
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) lub metr sześcienny ( $m^3$ ) dla usuwanych warstw ziemi urodzajnej (zgodnie z przedmiarem).

Cena obejmuje rozbiórkę, segregację, załadunek i wyładunek rozebranych materiałów po zakończeniu roboty, a także uwzględnia odległość odwozu na składowiska ustalone przez Wykonawcę.

Oczyszczenie terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

### **3.10. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. 2015 poz. 1651);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.



# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-03 ROBOTY ZIEMNE

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

## **4 Roboty ziemne**

### **4.1. Nazwa zamówienia**

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

### **4.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 4.1.

### **4.3. Zakres robót ziemnych**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót ziemnych stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 4.1.

Roboty ziemne realizowane w czasie budowy rurociągów kanalizacyjnych obejmują m.in.:

- usuwanie wierzchniej warstwy gleby,
- wykopy otwarte obudowane,
- wykopy otwarte nieobudowane ze skarpami (bezpiecznym nachyleniem skarp),
- wykonywanie podsypiek i posadawianie obiektów na podłożu,
- umocnienie ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i stemplowania istniejącego uzbrojenia,
- zasypanie i zagęszczenie warstw zasypu.

### **4.4. Materiały i wyroby budowlane**

Wyroбами i materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:

- ziemia urodzajna (humus, gleba)
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót
- grunty piaszczyste dowieszone spoza strefy na podsypkę i obsypkę
- żwiry
- grodzice stalowe i pale szalunkowe
- profile stalowe walcowane do rozparć umocnień wykopów
- szalunki systemowe (obudowy wykopów)

Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

### **4.5. Sprzęt i środki transportu**

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów mogą być prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spycharka do zdjęć i rozścielenia humusu, zsypywania wykopów, plantowania terenu, przemieszczania gruntu
- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich
- systemowe szalunkami belkowo - płytowe do umocnienia wykopów
- żuraw samochodowy
- zagęszczarka wibracyjna płytowa oraz zagęszczarka krocząca do zagęszczania wykopów
- ubijak do zagęszczania
- inny sprzęt – który może okazać się niezbędny do wykonania robót ziemnych o ile zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać:

- samochody dostawcze, skrzyniowe,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy, naczepy
- inne środki transportu – które mogą okazać się niezbędne do przewozu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

### **4.6. Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca:

- zapozna się z projektem zagospodarowania terenu, na którym znajdują się zaprojektowane sieci i urządzenia przedstawione na aktualnych mapach zasadniczych odnoszących się do istniejącego i innego projektowanego zagospodarowania terenu,
- zapozna się z profilami podłużnymi projektowanych kanałów, a także z lokalizacją obiektów i urządzeń z nimi związanych,
- zapozna się ze schematami montażowymi obiektów,
- zapozna się z wynikami badań geotechnicznych,
- wytyczy w terenie i trwale oznaczy zarys robót ziemnych na gruncie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych wraz z pomiarami do stałych punktów charakterystycznych położonych wzdłuż pasa robót oraz reperów,
- wykona wykopy kontrolne w celu potwierdzenia lokalizacji i rzędnych zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego, którego lokalizacja i rzędne zaczerpnięte z map zasadniczych mogą budzić wątpliwości,
- wyznaczy miejsca tymczasowego składowania urobku z wykopów.

#### **4.6.1. Roboty pomiarowe**

Sposób wykonania robót pomiarowych podano w ST-01 (dział nr 2) Roboty pomiarowe.

#### **4.6.2. Roboty przygotowawcze**

Sposób wykonania robót przygotowawczych podano w ST-02 (dział nr 3) Roboty przygotowawcze.

#### **4.6.3. Wykopy kontrolne**

W miejscach skrzyżowań, w celu potwierdzenia lokalizacji i rzędnych zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego, którego lokalizacja i rzędne zaczerpnięte z map zasadniczych mogą budzić wątpliwości, należy wykonać wykopy kontrolne.

Podczas wykopów kontrolnych na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem należy stosować się do warunków uzyskanych na etapie uzgodnień dokumentacji. Z uwagi na zalecenia użytkowników, Wykonawca musi liczyć się z wykonaniem prac w sposób ręczny.

Ponadto, Wykonawca musi liczyć się z koniecznością powiadomienia właściciela/zarządcy uzbrojenia, oraz własnym kosztem i staraniem zapewnienia udziału przedstawiciela lub eksploatatora podczas wykonywania wykopów kontrolnych.

#### **4.6.4. Wykopy**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz normami, m.in. PN-B-10736:1997, PN-EN 1610, PN-B-06050:1999.

Realizacja wykopu w sposób ręczny lub mechaniczny powinna być dostosowana do warunków lokalnych, takich jak: średnica kanałów oraz gabaryty obiektów, głębokość wykopu (uzależniona od głębokości posadowienia rurociągów i obiektów), występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, odległości od obiektów i fundamentów, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

##### **4.6.4.1. Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu należy wykonywać mechaniczne lub ręczne z zapewnieniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Dopuszcza się tymczasowy odkład urobku po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu, jedynie w przypadku gdy umożliwiają to warunki terenowe oraz projekt organizacji wykonania inwestycji. W przypadku braku możliwości odkładu urobku wzdłuż wykopów, Wykonawca zapewni załadunek, środki transportu i przewóz do miejsce tymczasowego składowania urobku z wykopów.

Masy ziemne wydobywane z wykopów powinny być sortowane w celu wydzielenia gruntów nadających się do ponownego wbudowania. Miejsca wywozu na czasowy odkład, a także miejsca stałego wywozu gruntu nie nadającego się do wbudowania, własnym kosztem i staraniem zorganizuje i przygotuje Wykonawca. Wykonawca poniesie także wszelkie koszty związane z załadunkiem, transportem poza teren budowy i ewentualnymi opłatami za składowanie lub utylizację gruntu nie nadającego się do ponownego wbudowania.

Podczas trwania robót szczególną uwagę należy zwrócić na:

- bezpieczną odległość od istniejących obiektów budowlanych naziemnych i podziemnych,
  - bezpieczną odległość w pionie i poziomie od przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych, gazowych, kabli energetycznych, telefonicznych i innych typów uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia na urządzenia i przewody nie oznaczone w dokumentacji projektowej i mapach należy je zabezpieczyć. Następnie należy powiadomić Inspektora nadzoru oraz jednostki i instytucje, które mogą być właścicielem lub eksploatatorem tych urządzeń i przewodów.
- zapewnienie ręcznego odspojenia gruntu w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od wskazań na mapach w trakcie wykopów przy użyciu sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.

- usytuowanie koparek, które nie powinny znajdować się w odległości mniejszej niż 0,6m od klina odłamu dla każdej kategorii gruntu.
- zastosowanie odpowiednich elementów obudowy wykopów zgodnych z dokumentacją projektową i normami branżowymi. Rozstaw rozparcia ścian powinien być zweryfikowany w odniesieniu do warunków występujących w trakcie robót wykopowych.
- zapewnienie stałego dozoru jakości wykonania i trwałości stanu umocnień ścian wykopów. Obudowa wykopu powinna wystawać min. 15 cm ponad poziom terenu przy wykopie.
- zastosowanie odpowiednich bezpiecznych zejść do wykopów oraz ich rozmieszczenia wzdłuż wykopów zgodnych z normami i przepisami BHP.

W przypadku wystąpienia podczas robót wykopowych:

- 1) zjawisk kurzawkowych, punktowych przebić wód gruntowych lub nieprzewidzianych osuwisk należy: natychmiast wstrzymać pogłębianie wykopu, zapewnić bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych narażonych na ruchy gruntu, a następnie podjąć działania zaradcze (m.in. wzmocnienie gruntu w miejscach przebić wody lub osuwisk geowłókniną i kruszywem o odpowiednim uziarnieniu). W przypadku konieczności, Wykonawca zasięgnie opinii projektanta lub uprawnionych geologów.
- 2) niewybuchów, niewypałów lub przedmiotów świadczących o ich zaleganiu w gruncie, Wykonawca bezwzględnie wstrzyma wszelkie roboty oraz:
  - zabezpieczy, oznaczy i ogrodzi miejsce znaleziska,
  - powiadomi Inspektora nadzoru oraz odpowiednie służby,
 Wstrzymanie prac będzie trwać przez cały trwania rozpoznania szaperskiego, odkrycia, zabezpieczenia i wywozu przedmiotów niebezpiecznych z terenu budowy.
- 3) znalezisk o charakterze archeologicznym, należy podjąć działania zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad Zabytkami

#### 4.6.4.2. Umocnienie ścian i szerokość wykopów

Dla realizacji przedmiotowych sieci i obiektów z nimi związanych przewiduje się wykopu o ścianach pionowych i umocnionych. Umocnienia ścian wykopów realizować obudową zwartą, np. systemowymi szalunkami płytowymi lub słupowo-płytowymi oraz np. za pomocą wbijanych grodzic. Szalunki powinny zapewnić minimalny prześwit pomiędzy dnem wykopu i dolną rozporą w sposób umożliwiający montaż rur o projektowanych średnicach. Szalunki muszą przenosić wszelkie obciążenia występujące w gruncie uzależnione od głębokości wykopu, istniejących warunków gruntowo-wodnych i obciążenia naziemem ze szczególnym uwzględnieniem poruszania się pojazdów w sąsiedztwie wykopów. Ruch pojazdów i maszyn budowlanych powinien odbywać się w bezpiecznej odległości od naturalnego klina odłamu. Umacnianie ścian systemowymi szalunkami płytowymi lub słupowo-płytowymi wykonywać metodą systematycznego pograżania do wymaganej głębokości dna wykopu.

Do umocnienia ścian wykopów dopuszczalne jest stosowanie materiałów używanych. Przed zastosowaniem materiałów do wykonania obudowy wykopów w postaci ścian szczelnych należy uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy warunki lokalne i dokumentacja projektowa będzie dopuszczać wykonanie wykopów otwartych, szerokoprzestrzennych o ścianach nieumocnionych, nachylenia skarp należy przyjmować:

- a) o nachyleniu min. 1:1 – w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny)
- b) o nachyleniu min. 1:1,25 – w gruntach mało spoistych
- c) o nachyleniu min. 1:1,5 – w gruntach sypkich (piaski)

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w pkt. b) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwardych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0m.

W przypadku wykopów w o głębokości powyżej 2,0m ppt, niezależnie od rodzaju gruntu należy bezwzględnie wykonywać wykopu o ścianach pionowych z odpowiednim umocnieniem ścian.

Ostateczną decyzję dotyczącą sposobu zabezpieczenia wykopu pozostawia się Wykonawcy, który powinien zastosować technologię w odniesieniu do faktycznych warunków gruntowych występujących na etapie budowy.

#### 4.6.4.3. Odwodnienie wykopów

Zgodne z badaniami geotechnicznymi, przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą pomp zatapialnych montowanych w najniższym punkcie wykopu lub za pomocą zestawu igłofiltrów.

Wykonawca w odniesieniu do faktycznych warunków występujących podczas robót podejmie decyzję o zastosowaniu odpowiednich urządzeń i metod odwadniania.

##### Pompowanie z dna wykopu z drenowaniem

Wzdłuż ubezpieczonych ścian wykopu, należy wykonać obustronne rowki o przekroju 0,25 x 0,25 m, których górna krawędź będzie znajdować się poniżej poziomu posadowienia rurociągów. W rowki należy układać rury drenarskie z otuliną - filtrem z włókna syntetycznego, o średnicy min. 90mm. Po rozłożeniu w rowkach, rury zasypać gruntem dobrze przepuszczającym wodę, np. piaskiem grubym lub żwirem płukany.

W przypadku dużego napływu wód gruntowych w najniższych punktach wykopów wynikających z zaprojektowanego spadku podłużnego (np. w miejscach wykopów obiektowych pod studnie) należy zamontować tymczasowe studzienki zbiorcze o średnicy

min. 500mm (z PE, PVC, PP lub betonowe) i wysokości około 1,0m. Do studzienek zbiorczych należy wprowadzać rurki drenarskie układane wzdłuż wykopów.

W celu odprowadzenia wód gruntowych, należy w studzienkach montować pompy zatapialne lub węże ssawne pomp ustawianych na poziomie terenu. Wydajność i wysokość podnoszenia pompy powinna gwarantować sprawne wypompowanie wody gruntowej w czasie wykonywania robót związanych z montażem przewodów, armatury i urządzeń, czynności odbiorowych i zasypu wykopu do wysokości stwierdzonego maksymalnego poziomu wody podziemnej.

Po wykonaniu robót właściwych, studzienki tymczasowe należy zlikwidować poprzez wypełnienie odpowiednim gruntem piaszczystym, jednorodnym, który pozwoli na uzyskanie odpowiednich wskaźników zagęszczenia.

#### Odwodnienie igłofiltrami

Wzdłuż ubezpieczonych ścian wykopu, w odległości około 1,0-2,0m od ich krawędzi należy wplukiwać igły na głębokość pozwalającą skuteczne obniżenie poziomu wody poniżej poziomu posadowienia rurociągów i obiektów. Odległość pomiędzy igłami powinna wynosić około 2,0-2,5m. Wykonawca, podczas realizacji robót określi sposób wplukiwania igieł, tj. jednostronnie/obustronnie/naprzemiennie/rzędowo i in. Przyjmuje się, że w celu obniżenia wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia rurociągów i obiektów, igły powinny zostać wplukane na głębokość o około 1,5-3,0m głębiej niż dno wykopu.

#### **4.6.4.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego**

Podwieszenia przewodów istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu budowlanego. Konstrukcja podwieszki powinna być wykonywana indywidualnie, zgodnie z zaleceniami właściciela lub eksploatatora przewodów i rurociągów, a także w odniesieniu do typu podwieszanego elementu, jego średnicy oraz długości w wykopie. Nie dopuszcza się pozostawiania przewodów bez koniecznego podparcia lub podwieszenia.

Na czas realizacji prac zaleca się czasowe wyłączenie z eksploatacji istniejących przewodów w porozumieniu i na warunkach określonych przez ich właściciela lub eksploatatora.

Przy pracach w obrębie istniejących sieci kanalizacyjnych i gazowych, z których mogą wydobywać się gazy niebezpieczne, przed wejściem pracowników do wykopów należy sprawdzać ich stężenia przy zastosowaniu odpowiednich detektorów i czujników.

Wykonawca będzie postępować zgodnie z zapisami Protokołu Narady Koordynacyjnej i uwagami wskazanymi na zatwierdzonych mapach.

#### **4.6.5. Warunki posadowienia rurociągów i obiektów**

Rodzaj podłoża zależy od faktycznego rodzaju gruntu stwierdzonego podczas prac wykopowych.

Zgodnie z projektem grubość warstwy podsypki dla rur kanalizacyjnych, powinna wynosić minimum 10cm. Do wykonania podsypki należy stosować mieszanki żwirowo-piaszkowe i pospółki.

Ogólne zalecenia wykonania:

- 1) Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie spadku podłużnego zgodnego z dokumentacją i kształtu pod układane przewody (w celu zapewnienia jego oparcia na podłożu na  $\frac{1}{4}$  obwodu oraz niekci montażowe przy połączeniach kielichowych lub kołnierzowych).
- 2) Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności), takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste i gliniasto-piaszczyste z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
- 3) Podłoże wzmocnione należy wykonać zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej.
- 4) Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od zatwierdzonej dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.
- 5) Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości  $\pm 1,0$  cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego oraz jego zmniejszenia do zera.
- 6) Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.
- 7) Podsypka powinna mieć grubość, co najmniej 10 cm lub odnosić się do zaleceń producentów rur.
- 8) Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika min. 95% w skali Proctora, w sposób umożliwiający stabilne ułożenie rurociągu.
- 9) Podsypka powinna spełniać następujące wymagania:
  - nie powinna być nawodniona,
  - nie powinna być zmrożona,
  - nie powinna zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału (np. gruz i in.).
- 10) Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zmarznęte itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.
- 11) Podłoże naturalne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac wykopowych. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinno wynosić 0,10 m. Zdjęcie tej warstwy i wyprofilowanie dna wykopu pod rurociągi powinno być wykonywane bezpośrednio przed ich ułożeniem.

Studnie i zbiorniki posadowić na podbudowie z kruszywa 31,5-63mm o grubości 15cm, które należy rozłożyć na ubitym gruncie rodzimym. Bezpośrednio pod dnem studni zastosować warstwę wyrównawczą z suchego betonu kl. C8/10 o grubości 10cm. Grubości warstw pod obiekty wskazano w dokumentacji projektowej.

#### **4.6.6. Wykonanie obsypki i zasyпки wykopów**

Obsypkę ułożonych rurociągów wykonać bezpośrednio po ich ułożeniu w wykopie. Dopuszcza się zagęszczanie obsypki ubijakami ręcznymi w sposób uniemożliwiający przesunięcie osi rur w pionie i poziomie. Do czasu przeprowadzenia odbioru technicznego i geodezyjnego przewód powinien być odkryty.

Po dokonaniu odbiorów należy wykonać zasypkę kanałów. Rury w pierwszej kolejności zasypywać ręcznie rozkładając grunt piaszczysty na obsypkę, a następnie rozścielając go na całej szerokości wykopu. Takie wykonanie ma na celu uniknięcie uszkodzenia rur przez duże kamienie mogące wystąpić w gruncie zasypowym, a także możliwości wystąpienia naprężeń wywołanych przez nacisk gruntu na rury, co mogłoby powodować ich przemieszczenie w pionie.

Pierwszą warstwę obsypki, tj. o grubości 30cm ponad wierzchem rur wykonywać z należytą starannością i zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W dalszej części, zasypywanie wykopów wykonywać gruntami pochodzącymi z wykopu lub dowiezionymi, piaszczystymi, jednorodnymi o grubości ziaren do 16 mm, nośnymi, które zapewnią niezbędne, minimalne zagęszczenie w odniesieniu do sposobu odtworzenia nawierzchni terenu.

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, zagęszczenie obsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami do uzyskania wskaźnika  $I_s=0,97$ , natomiast od 0,3m powyżej wierzchu rury do spodu nawierzchni nieutwardzonych należy uzyskać zagęszczenie o wskaźniku  $I_s=0,98$ .

Przy zasypywaniu wykopów wykonanych w pasie drogowym, należy przyjmować uzyskanie wskaźnika  $I_s=1,00$  w warstwie o grubości 1,0 m poniżej warstw konstrukcyjnych odbudowywanych nawierzchni.

W trakcie zasypywania wykopów i zagęszczania zasyпки, przewiduje się systematyczne (co około 30cm) usuwanie rozpór i szalunków umacniających ściany wykopów. W związku z tym, maksymalna grubość poszczególnych warstw zasyпки powinna wynosić 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym lub 15cm przy zagęszczaniu ręcznym (lekkimi ubijakami).

#### **4.6.7. Grunt z dowozu**

Zgodnie z warunkami gruntowymi w obrębie inwestycji, przewiduje się wykonanie zasypu wykopów gruntem nie będącym gruntem rodzimym. Wykonawca pozyska w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej jakości grunt z dowozu. Zgodnie z dokumentacją, do celów kosztorysowych przyjęto około 20% wymiany gruntu.

Materiał używany do zasypu musi być zgodny m.in. z normami PN-B-02481:1998, PN-EN 1997-1:2008. O ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, piaski i pospółki wykorzystywane do zasypu wykopów powinny pozwalać na osiągnięcie wymaganego zagęszczenia oraz spełniać następujące minimalne wymagania:

- uziarnienie do 16mm
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

#### **4.7. Kontrola jakości**

W trakcie prowadzenia prac wykopowych, kontrola powinna obejmować m.in.:

- sprawdzenie poprawności wytyczenia osi przewodów,
- sprawdzenie szerokości, głębokości oraz oszalowane (umocnienia ścian) wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie rodzaju podłoża,
- sprawdzenie materiałów użytych na wykonanie podsypek, obsypek i zasypek przez laboratoryjne określenie ich parametrów,
- sprawdzenie rzędnych i spadków dna wykopu w odniesieniu do dokumentacji projektowej,
- kontrolę grubości i równomierności ułożonych warstw podsypek, obsypek i zasypek,
- badania wskaźników zagęszczenia na podstawie wykonania prób w min. trzech miejscach na każde 100m przewodów (co około 30m), a także w miejscach wykopów punktowych (np. przy studniach i zbiornikach),
- wykonanie niezbędnych zejść i zjazdów do wykopów,
- wykonane przejazdów tymczasowych, kładek i pomostów dla ruchu pojazdów i pieszych.
- przestrzeganie przepisów BHP.

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

Pozostałe wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.9 Kontrola jakości.

#### **4.8. Odbiór robót**

Wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

#### 4.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podczas realizacji robót ziemnych, wymagane będzie przeprowadzenie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, a które będą obejmować w szczególności:

- 1) Pomiar szerokości wykopów
- 2) Pomiar rzędnych dna i sposobu przygotowania dna wykopu do ułożenia rurociągów i obiektów
- 3) Sposób zabezpieczenia ścian wykopów
- 4) Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego
- 5) Badanie zagęszczenia poszczególnych warstw podsypki, obsypki i zasypki

#### 4.9. Obmiar i podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Jednostką obmiarową jest:

- metr sześcienny ( $m^3$ ) wykopów i nasypów, a także gruntu dowożonego i odwożonego
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) umocnień ścian wykopów,

Cena jednostkowa robót ziemnych wyrażona w metrze sześciennym ( $m^3$ ) obejmuje w szczególności:

- prace przygotowawcze i pomiarowe dla wyznaczenia miejsca prowadzenia robót,
- zabezpieczenie lub usunięcie i odtworzenie istniejących w terenie i pod ziemią urządzeń technicznych, i uzbrojenia terenu, (w tym założenie rur ochronnych, tymczasowych podwieszów i podparć, z demontażem),
- usunięcie rumowisk, składowisk odpadów,
- usunięcie warstwy humusu,
- zabezpieczenie w obszarze objętym robotami obiektów chronionych prawem,
- wykonanie i utrzymanie niezbędnych, tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem, zapewnieniem ruchu zastępczego i ostateczną likwidacją tymczasowego układu komunikacyjnego,
- wykonanie i utrzymanie urządzeń odwadniających, zabezpieczających roboty przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi wraz z wykonaniem i ewentualną likwidacją ścianek szczelnych, drenaży i rowków odwadniających oraz pompowaniem wody,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- wykonanie ogrodzeń tymczasowych zabezpieczających,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót zasadniczych mechanicznie lub ręcznie w zależności od wymagań:
  - wykonanie wykopu,
  - przemieszczanie mas ziemi w obrębie budowy w niezbędnym zakresie, wraz formowaniem na tymczasowym odkładzie, z późniejszym załadunkiem, przewozem i wbudowaniem do wykopu dla jego zasypiania, z uwzględnieniem wszelkich kosztów i opłat za składowanie,
  - pozyskanie i dowiezienie (z ewentualną rekultywacją miejsca poboru) gruntu lub materiałów sypkich z wykonaniem podłoża, podsypki, obsypki i zasypki,
  - zagęszczenie podłoża, podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z zadanymi parametrami, w przypadku złych warunków nośności podłoża należy usunąć warstwę nienośną i wykonać nasyp z zagęszczeniem jak dla nasypów,
  - załadunek, przewóz, wyładunek i ewentualne formowanie na odkładzie nadmiaru lub nieprzydatnego gruntu, z uwzględnieniem wszelkich kosztów i opłat za składowanie i utylizację,
  - wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- utrzymanie w czystości i ewentualne odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych
- wykonanie niezbędnych badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót (nośność podłoża, podsypki, obsypki, zasypki, nasypów po wymianie podłoża),
- wyrównanie i uporządkowanie miejsc prowadzenia robót

#### 4.10. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-12095 Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-81/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów.
- BN-77/8931-05 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- BN-70/8931-05 Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- PN-66/B-06714 Kruszywo materiałne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
- PN-EN 10248-2:1999 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – 2001 r.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.



# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-04 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNEJ

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

## 5 Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej

### 5.1. Nazwa zamówienia

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

### 5.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 5.1.

### 5.3. Zakres robót montażowych

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie sieci kanalizacyjnej stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 5.1.

Zakres robót obejmuje montaż w przygotowanych wcześniej wykopach kanałów grawitacyjnych i obiektów z nimi związanych.

### 5.4. Materiały i wyroby budowlane

Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

Wyroбами i materiałami stosowanymi do budowy kanałów układu grawitacyjnego są:

- rury i kształtki kanalizacyjne z materiałów określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej,
- studnie na sieci kanalizacyjnej rewizyjne, połączeniowe, przelotowe, kaskadowe i in.,

Zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej rury, kształtki rurowe i studnie muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych, a także być wykonane zgodnie z odpowiednią dla materiału normą lub w przypadku braku odpowiedniej – zgodnie z oceną techniczną.

Wszystkie rury i kształtki PVC zastosowane do budowy kanałów grawitacyjnych i powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały.

#### 5.4.1. Rury i kształtki kanałów grawitacyjnych

Zgodnie z dokumentacją projektową, wymaga się wykonania kanału z kielichowych rur i kształtek z litego PVC-U, o sztywności obwodowej  $SN=8kN/m^2$  i średnicy nominalnej  $DN=Dzew=200mm$  oraz  $DN=Dzew=160mm$ . Zastosowane rury i kształtki muszą być wykonane przez jednego producenta z tego samego materiału oraz być ze sobą kompatybilne. System rur i kształtek musi być odporny na wnikanie korzeni drzew.

Powierzchnie zewnętrzne rur i kształtek powinny posiadać jednolitą barwę, a także być gładkie, pozbawione pęcherzy, odkształceń i uszkodzeń wpływających na ich wytrzymałość.

**UWAGA: Nie dopuszcza się zastosowania do budowy kanalizacji sanitarnej rur PVC strukturalnych, z rdzeniem ze spienionego PVC.**

Połączenia kanałów ze studniami betonowymi wykonać przejściami szczelnymi odpowiednimi dla danego producenta rur, które będą zamontowane w ścianie studni przez zakład prefabrykacji.

#### 5.4.2. Studnie betonowe na kanałach

Zaprojektowano studnie betonowe o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000$  zgodnie z normą PN-EN 1917 z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe. Z uwagi na przepływ przez studnię ścieków posiadających parametry ścieków bytowo-gospodarczych, należy stosować elementy betonowe lub żelbetowe, klasy ekspozycji XA3, z betonu min. kl. C35/45 i wskaźniku  $w/c \leq 0,45$ , o nasiąkliwości mniejszej niż 5%, wodoszczelności W10, z zastosowaniem cementu siarczanoodpornego CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości min.  $350kg/m^3$ .

Podstawowymi elementami wyposażenia studzienki jest komora robocza, komin wjazdowy, wjazd, stopnie zjazdowe i przejścia kanałów przez ściany studzienki.

Studnia składać się będzie z podstawy studni (dennicy) z kinetą wykonaną jako monolityczny odlew przez zakład prefabrykacji do wysokości  $\frac{3}{4}$  średnicy kanału. Dennica formowana wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym.

Powyżej dennicy stosować kręgi betonowe (o wysokościach 1,0m, 0,5m lub 0,25m) z prefabrykowanych elementów łączonych za pomocą uszczelki gumowych zapewniających całkowitą szczelność na infiltrację i eksfiltrację. Ostatni element stanowić będzie zwężka asymetryczna 1000/625mm.

Zwieńczenie studzienki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN/124:2000, wjazdem żeliwnym, wentylowanym, z wypełnieniem betonowym o średnicy 600 mm. Z uwagi na lokalizację studni w pasach dróg (istniejących lub projektowanych) należy stosować wjazdy klasy D400. Górna krawędź wjazdu zlicowana z poziomem nawierzchni terenu z wykorzystaniem prefabrykowanych pierścieni dystansowych z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. Dla połączenia poszczególnych pierścieni dystansowych oraz na połączeniu ich ze zwężką stosować wodoszczelne zaprawy cementowe.

W studni zastosować stopnie żłazowe lub klamry spełniające wymagania normy DIN 1212E, zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego, montowane w układzie drabinkowym co 25-30cm od siebie. W przypadku stosowania klamer, muszą być one wykonane z prętów ze stali ocynkowanej Ø30mm lub prętów stalowych Ø30mm pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. Nie dopuszcza się stosowania stalowych profili „pustych” (tj. klamry z rury powlekanej antykorozyjnie).

Studnie betonowe posadzić na podbudowie z kruszywa 31,5-63mm o grubości 15cm i wymiarach 2,2x2,2m, które należy rozłożyć na ubitym gruncie rodzimym. Bezpośrednio pod dnem studni zastosować warstwę wyrównawczą z suchego betonu kl. C8/10 o grubości 10cm i wymiarach 2,0x2,0m.

#### 5.4.3. Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

##### Studnie DN600

Zaprojektowano studzienki rewizyjne niewłazowe, o średnicy wewnętrznej rury trzonowej studzienki 600 mm, z kinetą przepływową lub połączeniową dla kanałów PVC o średnicy 200mm i 160 mm. Każda studzienka składa się z 3 podstawowych elementów, tj. kinety przelotowej z PP lub PVC z fabrycznie montowaną uszczelką, rury trzonowej z PP, PEHD lub PVC z uszczelkami i teleskopu zwieńczonego pokrywą klasy D400 (lokalizacja w pasie dróg). Właz studzienki należy oprzeć na prefabrykowanym kręgu odciażającym dostarczonym przez producenta. W celu zapewnienia szczelności każda studzienka musi być dostarczona w komplecie przez jednego producenta.

Studzienki posadzić na podbudowie z kruszywa 0-31,5mm o grubości 15cm i wymiarach 1,2x1,2m, które należy rozłożyć na ubitym gruncie rodzimym. Bezpośrednio pod dnem studni zastosować warstwę wyrównawczą z suchego betonu kl. C8/10 o grubości 10cm i wymiarach 1,0x1,0m. Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanego kręgu fundamentowego (o parametrach nie niższych niż wskazane powyżej) ułożonego na warstwie podbudowy z kruszywa.

#### 5.4.4. Rury i kształtki kanałów tłocznych (ciśnieniowych)

Zaprojektowano rurociąg tłoczny z rur polietylenowych do ścieków PE100 SDR17 na ciśnienie 10 bar o średnicy nominalnej (zewnętrznej) De63x3,8mm. Rury polietylenowe łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego. W przypadku podjęcia decyzji o realizacji metodami bezwykopowymi należy stosować rury dwuwarstwowe PE100 RC (*Resistant to Crack*).

Na załamaniach trasy należy zastosować łuki doczołowe lub elektrooporowe o odpowiednich średnicach i właściwym typoszerzegu SDR. Dopuszcza się zastosowanie kształtek segmentowych.

W miejscach załamań na trasie rurociągu dopuszcza się lokalne gięcie rur polietylenowych zgodnie z poniższą tabelą (oraz zgodnie z zaleceniami producentów rur):

Lp.	Temperatura otoczenia	Rura SDR17
1.	≥ 20°C	20 x Dzew
2.	≥ 10°C	35 x Dzew
3.	≥ 0°C	50 x Dzew

Trasy wykonanych kanałów tłocznych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i opisem „KANALIZACJA TŁOCZNA”. Taśmę prowadzić na wysokości ~30cm nad grzbietem rur z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw. Podczas układania taśmy należy zachować ostrożność aby nie przerwać wkładki metalowej.

#### 5.4.5. Armatura odcinająca

Na kanałach ciśnieniowych projektuje się montaż zasuw kołnierzowych (dla zabudowy doziemnej) z płytą odcinającą do ścieków. Zasuwa z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie (np. farbą epoksydową). Nóż (płyta odcinająca) wykonany ze stali 1.4301. Przelot zasuwę prosty na całej długości, równy średnicy nominalnej. Wrzeciono zasuwę nie może mieć kontaktu ze ściekami. Zastosować zasuwę na ciśnienie min. PN6. Dla podparcia zasuwę należy stosować podparcie z betonu C16/20.

Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową. Trzpień zasuwę zabezpieczony przed wysunięciem zawleczką ze stali nierdzewnej. Należy stosować zasuwę i obudowy jednego producenta. Przewiduje się zastosowanie skrzynki ulicznej do zasuw z żeliwa szarego, zabezpieczonej przed korozją (np. powłoką bitumiczną).

Połączenie zasuw z kanałami z polietylenu wykonać za pomocą tulei kołnierzowej PE z luźnym kołnierzem galwanizowanym. Przy połączeniach kołnierzowych, wymaga się stosowania uszczelek z NBR (do ścieków) zbrojonych wkładkami metalowymi. Do wykonania połączeń stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali ocynkowanej ogniowo lub nierdzewnej A2.

Lokalizację zasuw opisywać na tabliczkach oznacznikowych zgodnie z Polską Normą. Tabliczki przymocować trwale do ogrodzenia pompowni lub zamontować na słupku. Należy stosować tabliczki, które będą posiadały trwałe i niezmywalne opisy np. tabliczki emaliowane lub tabliczki z tworzywa sztucznego (np. PVC) z nadrukowanymi opisami metodą sitodruku.

#### 5.4.6. Beton

Zastosować beton o klasie określonej w dokumentacji projektowej i zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206.

## 5.5. Sprzęt i środki transportu

Wykonawca przystępujący do budowy kanałów oraz obiektów na sieciach i przyłączach powinien wykazywać się możliwością korzystania z następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym
- żuraw samochodowy
- zagęszczarka wibracyjna płytowa oraz zagęszczarka krocząca do zagęszczania wykopów
- ubijak do zagęszczania
- inny sprzęt – który może okazać się niezbędny do wykonania robót montażowych o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać:

- samochody dostawcze, skrzyniowe,
- samochód ciężarowy, naczepy i przyczepy,
- inne środki transportu – które mogą okazać się niezbędne do przewozu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

### Wytyczne dla transportu, rozładunku i składowania

Podczas transportu, rozładunku i składowania wszelkich materiałów i wyrobów budowlanych należy stosować się do zaleceń ich producentów. Drobne elementy należy przechowywać w kontenerach magazynowych zaplecza budowy.

Załadunek i rozładunek rur dostarczanych na paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety nie powinny być uszkodzone, a wszystkie zabezpieczenia fabryczne (kliny, obejmki, itp.) nie mogą być naruszone. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń palet, które mogą zagrażać przenoszonemu ładunkowi, należy przewidzieć zdjęcie elementów z palet i rozładunek pojedynczych elementów.

Rury o małym ciężarze (np. PVC, PP, PE) mogą być przenoszone ręcznie przez co najmniej dwóch pracowników, natomiast ciężkie rury (np. kamionka, żeliwo) powinny być rozładowywane i ładowane pojedynczo przy użyciu dźwigów oraz miękkich pasów z włókien poliestrowych o odpowiedniej wytrzymałości. Elementy metalowe takie jak: pręty, haki, liny i łańcuchy mogą spowodować uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego przenoszenia.

Nie dopuszcza się zrzucania rur oraz umyślnego upuszczania ich z dużych wysokości na miejsce składowania. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia.

Do celów transportowych powinny być stosowane samochody ciężarowe i dostawcze o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur (np. przyczepy dłużycowe). Na platformie nie mogą znajdować się wystające elementy, które mogą uszkodzić rury.

Rury o największej średnicy powinny być układane w pierwszej warstwie (na spodzie) bezpośrednio na platformie samochodu ciężarowego. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawieszki do ich rozładunku. W przypadku załadunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby kielichy poszczególnych rur nie znajdowały się bezpośrednio obok siebie. Rury na czas przewozu należy zabezpieczyć pasami, aby uniknąć przesuwania się ładunku podczas transportu. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy składowaniu należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- Rury i kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.
- Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W przypadku gdy dostawy rur nie są realizowane na paletach, należy zastosować podkładki drewniane układane na wyrównanym podłożu. Odstępy pomiędzy podkładkami drewnianymi nie powinny przekraczać 2,0m.
- Pomiedzy warstwami rur stosować przekładki drewniane, które muszą być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie spowodowały deformacji rury.
- Rury o największych średnicach należy składować najniżej.
- Rury z tworzyw sztucznych (m.in. PVC, PP, PE) chronić przed nasłonecznieniem przez składowanie pod zadaszeniem.
- Rury z tworzyw sztucznych (m.in. PVC, PP, PE) nie składować w pobliżu źródeł ognia i ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd.

Transport kręgów, dennic i płyt pokrywowych powinien odbywać się samochodami ciężarowymi w pozycji wbudowania (w pozycji stojącej). Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem elementów w trakcie transportu, wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed przesuwaniem za pomocą przekładek, rozpór i klinów (z drewna, gumy lub innych odpowiednio wytrzymałych materiałów).

Podnoszenie i opuszczanie ciężkich elementów studni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu lub zgodnie z instrukcjami otrzymanymi z zakładu prefabrykacji/dostawcy.

Przechowywanie włazów i stopni zjazdowych może odbywać się na składowiskach i w magazynach Wykonawcy z dala od substancji powodujących korozję.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Podczas przewozu kruszyw należy stosować plandeki na skrzyniach samochodów ciężarowych, które będą zabezpieczać ładunek przed rozwiewaniem frakcji pylastych.

Przewóz cementu powinien odbywać się m.in. samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi, które będą zabezpieczać go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

## **5.6. Wykonanie robót**

Budowę kanałów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10736, PN-EN 1610 oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

### **5.6.1. Roboty pomiarowe**

Sposób wykonania robót pomiarowych podano w ST-01 (dział 2) Roboty pomiarowe.

Geodezyjne prace pomiarowe powinny być wykonywane na bieżąco podczas montażu kanałów, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami.

### **5.6.2. Roboty przygotowawcze**

Sposób wykonania robót przygotowawczych podano w ST-02 (dział 3) Roboty przygotowawcze.

### **5.6.3. Roboty ziemne**

Sposób wykonania robót ziemnych podano w ST-03 (dział 4) Roboty ziemne.

### **5.6.4. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża określono w ST-03 (punkt 4.6.5 Warunki posadowienia rurociągów i obiektów).

### **5.6.5. Układanie kanałów**

Przed ułożeniem kanałów rurowych należy zapoznać się z „Instrukcją montażową” producenta rur.

Przewody należy układać zgodnie z technologią przyjętą w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz zgodnie z aktualnymi normami i wytycznymi wykonawczymi.

#### **5.6.5.1. Warunki montażu kanałów**

W trakcie budowy kanałów grawitacyjnych należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- 1) Układanie rur kanalizacyjnych można rozpocząć po starannym przygotowaniu podłoża, ukształtowanego zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Wykopy powinny być odwodnione.
- 2) Warunkiem przystąpienia do montażu kanałów i studni jest odbiór techniczny sposobu przygotowania dna wykopu do ich ułożenia, a także sposób zabezpieczenia ścian wykopów i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- 3) W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać niecki montażowe zapewniające przestrzeń w celu wykonania połączeń. Nie dopuszcza się opierania kielichów rur na podłożu.
- 4) Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury i kształtki nie mogą mieć widocznych uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu i składowania. Rury należy także oczyścić, ze szczególnym uwzględnieniem wnętrza rury oraz bosego końca i kielicha.
- 5) Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Bezpośrednio po opuszczeniu rury do wykopu należy połączyć ją ze studnią lub z wcześniej ułożonym kanałem. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków określonych w dokumentacji projektowej.
- 6) W trakcie łączenia rur i kształtek każdorazowo należy sprawdzić czystość wgłębienia na uszczelkę, poprawność jej umieszczenia w kielichu i dokładność przylegania.
- 7) Bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, a stosowanie olejów i smarów, które mogą negatywnie wpływać na materiał rury lub uszczelki jest zabronione.
- 8) Należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur.
- 9) Skracanie rur wymaga wykonywania cięć w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.
- 10) Każda rura powinna być ułożona w wykopie zgodnie z projektowaną osią, spadkiem i rzędną oraz przylegać do podłoża na całej swej długości, symetrycznie do swej osi.
- 11) Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych, znajdujących się poza wykopem.
- 12) Rury układać zewnętrznym oznaczeniem fabrycznym skierowanym do góry. W przypadku stosowania rur oznaczanych również wewnętrznymi, opisy fabryczne powinny znajdować się na sklepieniu rury, co ułatwi odczyt podczas inspekcji kamerą.
- 13) Poszczególne rury ułożone w wykopie należy unieruchomić poprzez obsypanie ich gruntem piaszczystym do połowy średnicy (połowy wysokości rury) na całej długości. Następnie obsypkę podbić z obu stron, tak aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania pozostałych złączy.

### 5.6.5.2. Warunki montażu studni

Sposób przygotowania podłoża i posadowienie studni wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Montaż prefabrykowanych studni betonowych prowadzić według ogólnych zasad:

- 1) element denny studzienki betonowej ustawiać na podbudowie wykonanej zgodnie z dokumentacją projektową
- 2) na zamek górny prefabrykowanego elementu nałożyć uszczelkę, a następnie uszczelkę oraz zamek dolny następnego kręgu posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta studni,
- 3) jeśli wymaga tego producent, po zamontowaniu kręgu należy wyspoinować zaprawą szybkowiążącą połączenie kręgów od wewnątrz studni. Warstwa zaprawy powoduje równomierne przenoszenie naprężeń i zabezpiecza przed ewentualnym wystąpieniem spękań ścian, które mogą pojawiać się w wyniku nierównomiernego osiadania elementów studni.
- 4) po wykonaniu powyższych czynności można montować kolejne elementy nadbudowy,
- 5) zwieńczenie studni betonowych wykonać za pomocą płyt żelbetonowych. Dostosowanie wysokości studni do niwelety terenu z wykorzystaniem prefabrykowanych pierścieni dystansowych z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. Dla połączenia poszczególnych pierścieni dystansowych oraz na połączeniu z płytą pokrywową stosować wodoszczelne zaprawy cementowe. Na studniach należy zastosować włazy Ø600 zgodnie z opisem umieszczonym powyżej.

Do montażu dennic, poszczególnych kręgów oraz płyt pokrywowych należy stosować zawiesia linowe, dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe łączenie poszczególnych elementów.

### 5.6.5.3. Warunki wykonania kanałów tłocznych (ciśnieniowych)

W trakcie budowy przewodów kanalizacji tłocznej należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- 1) Układanie rur można rozpocząć po starannym przygotowaniu podłoża, ukształtowanego zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Wykopy powinny być odwodnione.
- 2) Warunkiem przystąpienia do montażu przewodów, kształtek i armatury jest odbiór techniczny sposobu przygotowania dna wykopu do ułożenia kanału, a także sposób zabezpieczenia ścian wykopów i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- 3) W miejscach złączy kołnierzowych należy wykonywać niecki montażowe zapewniające przestrzeń w celu wykonania połączeń. Nie dopuszcza się opierania kołnierzy bez odpowiedniego podparcia korpusu kształtek lub armatury oraz kielichów rur na podłożu.
- 4) Rury z PE łączyć w dłuższe odcinki poza wykopem na powierzchni terenu lub w wykopie. W przypadku łączenia rur w wykopie, w miejscach połączeń wykop należy odpowiednio poszerzyć, tak aby zapewnić niezbędną przestrzeń montażową.
- 5) Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury i kształtki nie mogą mieć widocznych uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu i składowania. Rury należy starannie oczyścić, ze szczególnym uwzględnieniem wnętrza rury.
- 6) Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Bezpośrednio po opuszczeniu rury do wykopu należy połączyć je z wcześniej ułożonym odcinkiem. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków określonych w dokumentacji projektowej.
- 7) Dla połączeń kołnierzowych:
  - w trakcie połączenia kołnierzy każdorazowo należy sprawdzić rodzaj owiercenia (na PN10 lub PN16), gdyż poszczególne elementy mogą różnić się ilością otworów i ich rozstawem po obwodzie.
  - należy sprawdzić czystość obu kołnierzy w miejscu przeznaczonym na uszczelkę.
  - dla każdej śruby i nakrętki stosować podkładki, które zabezpieczą powłokę przeciwkorozyjną kołnierza przed uszkodzeniami wywołanymi obrotem śrub i nakrętek oraz uderzeniami klucza.
  - wstępne skręcanie śrub wykonywać najpierw dla otworów przeciwnych.
  - dokręcanie rozpocząć po przełożeniu przez wszystkie otwory śrub, podkładek i nakrętek. Siła dokręcania ma być zgodna z „Instrukcją montażową” dostarczoną przez producenta i powinna gwarantować szczelność połączenia dla wymaganego ciśnienia roboczego w sieci, a także nie powinna powodować „przekręcenia” śrub i urywania nakrętek.
- 8) Dla rur PE:
  - podczas łączenia elementów PE obowiązują procedury określone przez ich producentów.
  - wykonania połączeń nie prowadzić w trakcie nieodpowiednich warunków atmosferycznych tj. opady, wilgoć, temperatura poniżej 0°C, wiatr lub intensywne promieniowanie słoneczne. W przypadku gdy jest to konieczne, Wykonawca zapewni rozstawienie namiotów i osłon, które zabezpieczą miejsce zgrzewania przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych.
  - rury i kształtki PE należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.
  - nie dopuszcza się łączenia doczołowo rur i kształtek o różnej grubości ścianek (wskaźniku SDR) oraz rur i kształtek różnych klas polietylenu (PE80 i PE100). Wykonanie połączenia elementów o różnych SDR lub różnych klas PE jest możliwe jedynie metodą zgrzewania elektrooporowego, o ile producenci tych materiałów dopuszczają takie rozwiązanie i zostanie to zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
  - rury i kształtki o średnicy ≤63mm należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego.

#### Czynności podczas zgrzewania elektrooporowego:

- 1) odciąć rury pod kątem prostym do osi wzdłużnej,

- 2) koniec rury od wnętrza pozabawić zadziórów, a od zewnątrz zaokrąglić,
- 3) przy nieokrągłości większej od 1,5% zewnętrznej średnicy rury, zastosować obejmy likwidujące owalność rury,
- 4) oznaczyć za pomocą pisaka obręb zgrzewania rury; zrobić dwie linie na rurze; pierwszą 1 cm za obszarem zgrzewania a drugą 1 cm od końca rury,
- 5) zestrugać utlenioną warstwę rury w całym obrębie zgrzewania,
- 6) oczyścić powierzchnię rury oraz elektrozlączkę środkiem odtłuszczającym, wykorzystując do tego spirytus (lub płyn czyszczący dla rur PE) i bezwłóknisty papier,
- 7) wsunąć rurę do elektrozlączki oraz skrócić obejmy montażowe zapobiegające przesunięciu (o ile są wbudowane w kształtkę)
- 8) podłączyć kable do elektrozlączki, a następnie podłączyć zgrzewarkę do zasilania,
- 9) uruchomić zgrzewarkę i wykonać połączenie elementów zgodnie z instrukcją producenta,
- 10) wyłączyć zgrzewarkę,
- 11) odłączyć kable od elektrozlączki,
- 12) odnotować na rurze obok elektrozlączki czas zgrzewania,
- 13) po zakończeniu zgrzewania nie ruszać rur przez czas chłodzenia; czas chłodzenia jest podany przez producenta na elektrozlączce; jeżeli czas ten nie jest podany, to przyjmuje się około 15 – 20 minut,
- 14) połączenie może być poddane próbie szczelności po upływie czasu podanego przez producenta, a w przypadku jego braku po upływie minimum 60 minut od zakończenia zgrzewania,
- 15) kontrola połączenia elektrooporowego obejmuje oględziny złącza. Wymagania w tym zakresie są następujące:
  - na całym obwodzie rury są widoczne ślady strugania wierzchniej warstwy rury,
  - widoczne są wypływki kontrolne w otworach kontrolnych,
  - dopuszczalna odchyłka osiowości połączonych elementów wynosi 1mm w odległości 0,5m od miejsca połączonych elementów,
  - nie ma widocznych są wypłyńnięć tworzywa pomiędzy rurą i kształtką.

**UWAGA: Parametry zgrzewania elektrooporowego ustala producent kształtki elektrooporowej. Informacje dotyczące parametrów połączeń powinny być opisane na opakowaniu kształtki.**

#### **Czynności podczas zgrzewania doczołowego:**

- 1) na wyrównanym podłożu ustawić urządzenie do zgrzewania doczołowego,
- 2) oczyścić papierem lub ściereczką ostrze struga i wstawić strug do urządzenia,
- 3) po obu stronach zgrzewarki ustawić współosiowo rury przeznaczone do łączenia; wykorzystać do tego celu stojaki krawężkowe, kozły, itp. Nie dopuszcza się aby rura była wleczona po ziemi,
- 4) zdemontować zaślepki rur i zamocować rury w szczękach urządzenia. Przeciwnie końce muszą pozostać zaślepięte,
- 5) uruchomić strug w celu zestrugać końcówek rur poddanych zgrzewaniu,
- 6) wyjąć strug,
- 7) usunąć zestrugi (szczotką, pędzlem, haczykiem),
- 8) zewrzeć końce rur. Pod pełnym ciśnieniem łączenia sprawdzić płasko-równoległość końców rur; maksymalna szczelina może wynosić 0,5 mm,
- 9) sprawdzić wzajemne przesunięcie końców rur. Maksymalne przesunięcie nie może wynosić więcej niż 10% grubości ścianki rury,
- 10) oczyścić powierzchnie elementu grzejnego bezwłóknistym papierem.
- 11) papierem zmoczonym w spirytusie (lub w płynie czyszczącym do rur PE) należy oczyścić płytę grzewczą przed jej pierwszym użyciem danego dnia lub wtedy, gdy przykleja się do rury,
- 12) ustawić i sprawdzić temperaturę zgrzewania. Temperatura płyty grzewczej powinna wynosić  $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ,
- 13) ustalić ciśnienie ruchu urządzenia i zapisać w protokole zgrzewania,
- 14) ustalić z tabeli wielkość ciśnienia przyrównania, grzania i łączenia i zapisać w protokole,
- 15) ustalić czasy grzania i stygnięcia; wpisać je do tabeli,
- 16) wstawić do urządzenia płytę grzewczą,
- 17) docisnąć końce rur do płyty grzewczej pod ciśnieniem przyrównania, w trakcie przyrównywania się końców rur do powierzchni płyty, na całym obwodzie powstanie pierścień stopionego materiału; wysokość pierścienia w zależności od grubości ścianki rury może wynosić 0,5÷1,5 mm,
- 18) zredukować ciśnienie nastawcze do ciśnienia grzania,
- 19) po upływie ustalonego czasu podgrzewania rozsunąć rury, wyjąć płytę grzewczą i z powrotem zewrzeć końce łączonych rur pod ciśnieniem łączenia;
- 20) maksymalny czas przestawiania płyty grzewczej może wynosić w zależności od grubości ścianki rury, 5÷8 sekund,
- 21) ciśnienie łączenia po wyjęciu płyty grzewczej należy podnosić w sposób ciągły od zera do końcowego (nominalnego) ciśnienia łączenia,
- 22) przy zgrzewaniu doczołowym za pomocą elementu grzejnego, na całym obwodzie połączenia musi być pierścień, którego dolna część musi być zawsze powyżej powierzchni rur,
- 23) pod końcowym (nominalnym) ciśnieniem łączenia pozwolić wystygnać połączeniu; czas łączenia powinien być zgodny z ustalonym,
- 24) po upływie czasu łączenia obniżyć ciśnienie i rozkręcić szczęki przyrządu. Rozkręcanie szczęk rozpocząć od szczęk wewnętrznych aby zminimalizować naprężenia.

- 25) przeprowadzić oględziny i pomiary geometrii zgrzeiny. Wymagania w tym zakresie są następujące:
- waleczki wypływki muszą być gładkie,
  - oba waleczki muszą mieć jednakową wysokość i być równomiernie wywinięte na całym obwodzie rury,
  - rowek pomiędzy waleczkami musi być powyżej zewnętrznej tworzącej rury.
- 9) Parametry każdego zgrzewu wykonanego doczołowego i elektrooporowego, należy uzyskać w postaci wydruku ze zgrzewarek. Wydrukowane protokoły zgrzewania dołączać do dokumentacji odbiorowych.
- 10) Każda rura powinna być ułożona w wykopie zgodnie z projektowaną osią, spadkiem i rzędną oraz przylegać do podłoża na całej swej długości, symetrycznie do swej osi.
- 11) Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych, znajdujących się poza wykopem.
- 12) Rury układać zewnętrznym oznaczeniem fabrycznym skierowanym do góry.
- 13) Poszczególne rury ułożone w wykopie należy unieruchomić poprzez obsypanie ich gruntem piaszczystym do połowy średnicy (połowy wysokości rury) na całej długości. Następnie obsypkę podbić z obu stron, tak aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania pozostałych złączy.
- 14) Nad ułożonym rurociągim, na wysokości ~30cm ponad wierzchem rury należy układać taśmy ostrzegawcze w kolorze brązowym z opisem „KANALIZACJA TŁOCZNA”. Taśma ostrzegawcza powinna być rozkładana w sposób luźny, tak aby podczas zasypywania i zagęszczania wykopu nie powstawały naprężenia mogące spowodować przerwanie.
- 15) Wpięcie nowego odcinka do istniejącej studni rozprężnej należy wykonywać na zasadach określonych przez Eksploatatora sieci.

### 5.6.6. Obsypka i zasyпка kanałów

Sposób zasypania ułożonych kanałów określono w ST-03 (punkt 4.6.6 Wykonanie obsypki i zasyпки wykopów).

### 5.6.7. Metody bezwykopowe

W miejscach wskazanych w dokumentacji, przewiduje się realizację robót metodą bezwykopową m.in. przecisku sterowanego wykonywanego przebijakami/wiertnicami poziomymi z zastosowaniem stalowej rury ochronnej DN323,9x6,3 dla kanału grawitacyjnego oraz rurą PE100 SDR21 DN75 dla kabla WLZ. Realizacja polegać będzie na:

- 1 Wykonaniu komór: startowej i odbiorczej po obu stronach przewiertu. Komory przewiduje się jako wykopy o ścianach pionowych umocnionych systemowymi szalunkami i wypraskami lub realizowane za pomocą studzien zapuszczanych, żelbetowych o średnicy umożliwiającej ustawienie wiertnicy i prowadzenie prac montażowych.
- 2 Realizacji przewiertu żerdziami pilotowymi z zadaniem spadkiem.
- 3 Rozwierceniu otworu z jednoczesnym przepychaniem odcinków stalowej/PE rury ochronnej.
- 4 Przecignięciu przez rurę ochronną rury kanalizacyjnej/kabla WLZ z zastosowaniem płóz dystansowych typu *Integra* lub *Raci*.

### 5.6.8. Odtworzenie nawierzchni

Sposób odtworzenia nawierzchni podano w ST-07 Roboty związane odtworzeniem nawierzchni.

Sposób odtworzenia terenów zielonych podano w ST-06 Roboty związane odtworzeniem terenów zielonych.

Wykonawca przywróci nawierzchnie terenu po robotach do stanu pierwotnego (równego lub lepszego) lub zgodnie z warunkami określonymi przez właścicieli/zarządców tych terenów określonych np. w uzgodnieniach, porozumieniach lub protokołach przekazania terenu.

## 5.7. Kontrola jakości

Wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.9 Kontrola jakości.

### 5.7.1. Materiały

Kontrola zastosowanych materiałów i wyrobów budowlanych polega na porównaniu ich cech w odniesieniu do:

- zatwierdzonej dokumentacji projektowej,
- wymogów określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- norm dotyczących materiałów oraz atestów, deklaracji, certyfikatów, świadectw jakości i innych dokumentów określających ich właściwości.

### 5.7.2. Kontrola jakości wykonania prac montażowych

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w Normach, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

Kontrola będzie obejmować w szczególności:

- zgodność prac z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz normami



- sprawdzenie szerokości, głębokości oraz oszalowane (umocnienia ścian) wykopów
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- sprawdzenie rodzaju podłoża oraz rzędnych i spadków dna wykopu
- sprawdzenie poprawności ułożenia osi przewodów oraz rzędnych i spadków dna kanałów
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń rurowych
- sprawdzenie wykonania studni i połączeń w miejscach przejść szczelnych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (m.in. stopni złączowych)

### 5.7.3. Tolerancje wykonania

- 1) Odchyłka osi ułożonego kanału od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm.
- 2) Spadek dna kanału powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.
- 3) Odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekraczać  $\pm 3$  cm.
- 4) Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z tolerancją  $\pm 0,5$  cm w stosunku do terenu, w którym są montowane.

### 5.7.4. Próby i badania

Po wykonaniu kanałów, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót przez Inspektora nadzoru.

Niezbędne badania kanałów grawitacyjnych wykonywać zgodnie z normą PN-EN-1610.

#### Próba szczelności kanału grawitacyjnego

Badanie szczelności przewodów i studni kanalizacyjnych wykonać z użyciem wody (metoda W).

Podczas próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- ciśnienie próby jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu, przy czym ciśnienie nie powinno być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa licząc od poziomu wierzchu rury,
- czas trwania próby powinien wynosić 30min,
- ciśnienie wody powinno być utrzymywane poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu (= poziomowi terenu),
- ilość wody przeznaczanej do uzupełniania w trakcie badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Próbę szczelności należy uznać za pozytywną, jeśli ilość uzupełnionej wody nie przekracza:

- 1) 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30min dla kanałów,
- 2) 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30min dla kanałów wraz ze studniami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 3) 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30min dla studni kanalizacyjnych,

Gdzie m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej (tj. kanałów, studni).

Kanały należy poddać próbie szczelności obecności Inspektora nadzoru. Próbę należy wykonać zgodnie ze wskazaniami Inspektora nadzoru dla całego wykonanego kanału lub dla poszczególnych odcinków pomiędzy studniami osobno. W przypadku etapowania robót związanych z budową kanału grawitacyjnego, każdy etap ich wykonania podlegający w dalszej kolejności uruchomieniu, powinien podlegać próbie szczelności.

Wykonawca, po wybudowaniu kanału grawitacyjnego o średnicy DN200mm jest zobowiązany do wykonania inspekcji kamerą. Inspekcja TV nie jest wymagana dla kanałów o średnicy mniejszej niż DN200mm. Przed inspekcją, Wykonawca zapewni płukanie kanałów metodą hydrodynamiczną w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń mogących utrudnić inspekcję.

Nagranie z kamerownia wraz z opisem przebiegu inspekcji Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru na nośniku cyfrowym CD/DVD/pamięć Flash. Termin przeprowadzenia inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem nadzoru.

#### Próba szczelności kanału tłocznego (ciśnieniowego)

Wybudowaną kanalizację tłoczną (ciśnieniową) poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B10725 lub PN-EN 805. Próbę wykonać dla całego przewodu, o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodów. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy upewnić się, że kołpaki i zaślepki są odpowiednio zamocowane.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- próbie należy poddać cały rurociąg, a jeśli to niemożliwe – przebadать odcinkami
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu, w taki sposób, aby umożliwić jego odpowietrzenie,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia;

Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego można przystąpić do próby właściwej.

Ciśnienie próbne (STP) wg przytoczonej normy, powinno wynosić w rurociągu - bez uwzględnienia uderzenia hydraulicznego: STP = maksymalne ciśnienie projektowe + 100 kPa, natomiast z uwzględnieniem uderzenia hydraulicznego – dla rurociągu przesyłowego: STP = maksymalne ciśnienie projektowe x 1,5 lub STP = maksymalne ciśnienie projektowe + 500 kPa (wybrać mniejszą wartość).

Faza główna próby ciśnieniowej jest pozytywna, jeżeli ciśnienie utrzymuje się na poziomie obliczonego ciśnienia próbnego oraz nie ulega zmianie przez okres 30 minut, który jest na tyle długi by otrzymać wiarygodne wyniki. Jeśli na aparaturze pomiarowej zaobserwowano spadek ciśnienia, świadczy to o nieszczelnym układzie. W przypadku stwierdzenia usterek, należy je naprawić a cały proces próby przeprowadzić jeszcze raz. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli, w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Po zasypaniu kanałów, należy wykonać badania wskaźników zagęszczenia. Przyjmuje się, że Wykonawca wykona badania zagęszczenia w min. trzech miejscach na każde 100m przewodów (co około 30m), a także w miejscach wykopów punktowych (np. przy studniach, komorach przewiertowych)

## 5.8. Odbiór robót

Wymagania dotyczące:

1. odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbioru częściowego,
3. odbioru końcowego,

podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

Odbiory należy dokonać zgodnie z aktualnymi normami i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

### 5.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- 1) Roboty montażowe kanałów rurowych – sposób i prostoliniowość ułożenia, połączenia rurowe, połączenia z armaturą i studniami.
- 2) Roboty montażowe studni – sposób posadowienia, połączenia poszczególnych elementów prefabrykowanych, wykonanie zwieńczeń.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót poddana odbiorowi robót zanikających powinna wynikać z etapowania robót i harmonogramu zatwierdzającego przez Zamawiającego.

## 5.9. Obmiar i podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Jednostką obmiarową jest:

- metr (m) wybudowanych kanałów grawitacyjnych lub tłocznych układanych w wykopach,
- metr (m) dla telewizyjnej inspekcji powykonawczej kanałów grawitacyjnych,
- komplet (kpl.) lub sztuka (szt.) dla montowanych studni,
- odcinek (odc.) dla prób szczelności lub płukania kanałów.

Ceny poszczególnych jednostek obmiarowych obejmują m.in:

1) dla metra (m) wbudowania kanałów i rurociągów układanych w wykopach:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- dostarczenie, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów do wykonania robót,
- montaż rur i kształtek w gotowym wykopie lub rurze osłonowej z wykonaniem połączeń, zabezpieczeń i utwierdzeń położenia,
- dopuszczalną naprawę ewentualnych uszkodzeń,
- przepięcia i przełączenia istniejących rurociągów dla umożliwienia wykonania robót i włączenia wykonywanych rurociągów,
- oznakowanie trasy rurociągów,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie niezbędnych badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

2) dla metra (m) inspekcji powykonawczej kamerą TV:

- dostarczenie sprzętu i urządzeń niezbędnych do przeprowadzenia kamerowania kanałów,
- czyszczenie – płukanie studni i kanałów grawitacyjnych z osadów, resztek materiałów, piasku i innych zanieczyszczeń mogących dostać się do kanalizacji podczas prac montażowych,
- odpompowanie popłuczyn,

- kamerowanie kanałów z utrwaleniem wyników całej inspekcji na nośniku pamięci elektronicznej (płyty CD, DVD, karty pamięci, pamięci flash USB lub inne wskazane przez Inspektora Nadzoru i Eksploatatora),
  - w przypadku stwierdzenia uszkodzeń - opracowanie dokumentacji w wersji drukowanej z zaznaczeniem miejsc, w których występują usterki wraz ze wskazaniem niezbędnego zakresu napraw,
  - uprzątnięcie i uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.
- 3) dla kompletu (kpl.) lub sztuki (szt.) montażu studni, wylotów, armatury, węzłów połączeniowych:
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
  - dostarczenie, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów do wykonania robót,
  - montaż studni, armatury i kształtek z wykonaniem połączeń, zabezpieczeń i utwierdzeń położenia (w tym niezbędne bloki oporowe, podporowe),
  - dopuszczalną naprawę ewentualnych uszkodzeń,
  - przepięcia i przełączenia istniejących rurociągów dla umożliwienia wykonania robót i włączenia wykonywanych rurociągów,
  - oznakowanie armatury,
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - wykonanie niezbędnych badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- 4) dla odcinków (odc.) prób szczelności i prób ciśnieniowych:
- prace przygotowawcze i dostarczenie, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów do wykonania robót,
  - wykonanie niezbędnych oporów, podparć i zaślepień badanego odcinka,
  - montaż i demontaż tymczasowych rurociągów zasilających i odpływowych, oraz armatury zamykającej i pomiarowej, z wykonaniem połączeń,
  - uzyskanie wymaganych ciśnień, i utrzymanie w niezbędnym czasie oraz kontrola złączy,
  - wykonanie niezbędnych badań, pomiarów,
  - ewentualne powtórzenie czynności z opróżnieniem wykopów z przecieków, aż do uzyskania pozytywnego wyniku,
  - opróżnienie i zabezpieczenie rurociągów,
  - sporządzenie stosownych dokumentów i uzyskanie potwierdzeń,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 5.10. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE (normami zharmonizowanymi UE tj. PN-EN) w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów i norm dotyczących wykonywanych robót.

- PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 476:200 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,
- PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,
- PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
- PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-EN 1091: Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.
- PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1046:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.
- PN-EN 13476-1:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli (chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe
- PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych – Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- PN-EN 13508-1 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 13508-2 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,
- PN-EN 295:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej

- PN-EN 1115:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)
- PN-EN 13244:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE)
- PN-EN 858-1:2005/A1:2005 (U) Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.
- PN-EN 858-2:2005 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.
- PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-10735 Kanalizacja/ Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8971-06 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994.

Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-05 PRZEPOMPOWNIA

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45231400-9 Roboty elektryczne

## 6 Przepompownia

### 6.1. Nazwa zamówienia

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

### 6.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 6.1.

### 6.3. Zakres robót montażowych

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie przepompowni ścieków stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 6.1.

Zakres robót obejmuje montaż w przygotowanych wcześniej wykopach elementów przepompowni i urządzeń z nią związanych.

### 6.4. Materiały i wyroby budowlane

Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

Wyroбами i materiałami stosowanymi do budowy obiektów przepompowni ścieków są m.in.:

- rury i kształtki kanalizacyjne z materiałów określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej,
- komora pompowni z polimerobetonu,
- armatura odcinająca i zwrotna,
- pompy,
- aparatura kontrolna i pomiarowa,
- przewody kablowe oraz urządzenia układu sterowania i automatyki.

Zastosowane do budowy elementy muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych, a także być wykonane zgodnie z odpowiednią dla materiału normą lub w przypadku braku odpowiedniej – zgodnie z oceną techniczną.

#### 6.4.1. Zbiornik pompowni

Zbiornik pompowni projektuje się w wykonaniu z polimerobetonu o wewnętrznej średnicy 1200mm i wysokości ~3,88m. Elementy zbiornika winny być opatrzone znakiem CE na potwierdzenie zgodności produkcji wg norm zharmonizowanych z dyrektywą 89/106/EWG, a także powinny posiadać aprobatę/ocenę techniczną. Zbiornik polimerobetonowy musi spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie.

Przykrycie zbiornika stanowi płyta z polimerobetonu o wytrzymałości min. 300kN do stosowania w terenach obciążonych ruchem kołowym. Z uwagi na występowanie korozji siarczanowej, w obrębie zbiornika nie dopuszcza się zastosowania elementów betonowych lub żelbetowych. Zwierczenie należy wykonać analogicznie jak w przypadku studni kanalizacyjnych włazem żeliwnym, wentylowanym, z wypełnieniem betonowym, klasy D400, o średnicy 600 mm, z podwójnym rygłem zamykającym.

Należy zastosować zbiornik z dnem o grubości 15cm. Dno komory powinno być wyprofilowane za pomocą skosów z polimerobetonu, tak aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się zawieszin (skosy o nachyleniu min. 45°).

Przejścia rurociągów przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu.

Zastosować gotowy zbiornik polimerobetonowy o wysokości całkowitej zgodnej z dokumentacją, który zostanie fabrycznie złożony, a także wyposażony w przejścia szczelne i skosy przez producenta.

Zbiornik wyposażyć w podest technologiczny do obsługi i drabinę zejściową ze stali wysokostopowej o bardzo dużej odporności antykorozyjnej. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm). Przy włazie, na poziomie terenu zamontować poręcz ze stali nierdzewnej umożliwiające bezpieczne zejście do zbiornika. Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach należy stosować kotwy ze stali kwasoodpornej mocowane zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika.

Zbiorniki pompowni posadzić na zagęszczonym kruszywie 0-63mm o grubości warstwy po zagęszczeniu =300mm rozścielanym na ubitym gruncie rodzimym. Bezpośrednio pod dnem zbiorników zastosować warstwę wyrównawczą z betonu kl. C12/15 o grubości =150mm. Podczas prac związanych z fundamentowaniem i dociążaniem zbiorników należy stosować się do zaleceń dostawców, którzy powinni zweryfikować sposób montażu w odniesieniu do faktycznych warunków gruntowo-wodnych.

W celu dociążenia zbiornika, po zewnętrznej jego stronie, należy przy dnie wykonać wylewkę betonową o wym. 2,0x2,0x1,0m (długość x szerokość x wysokość) z betonu kl. C12/15.

Komorę zbiornika wyposażać w dwa kominki wentylacyjne z rur PVC SN4 o średnicy DN110mm (nawiewny oraz wywiewny). Na wentylacji wywiewnej projektuje się zastosowanie filtra antyodorowego z wypełnieniem węglem aktywnym zmniejszającego uciążliwość odorów w sąsiedztwie przepompowni. Z uwagi na lokalizację pompowni w pasie drogowym, przewody wentylacyjne wyprowadzić przez ściany zbiornika i doprowadzić do granicy działki drogowej (z lokalizacją przy szafie sterowania).

#### **6.4.2. Wyposażenie pompowni**

- 1) Orurowanie pompowni ze stali kwasoodpornej. Piony mocować do ścian zbiornika za pomocą typowych obejm z wewnętrzną wkładką gumową.
- 2) Przy łączeniu armatury z pionami wykonanymi ze stali należy zastosować kolnierze przyspawane do pionów tłocznych.
- 3) Armatura zaporowa – zasuwę nożową do ścieków o konstrukcji płytowej, z niewznoszącym trzpieniem oraz przedłużeniem trzpienia wyprowadzonym pod wąż, tak aby była możliwość manipulacji zasuwą bez konieczności schodzenia do zbiornika. Zasuwę powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami epoksydowanymi.
- 4) Armatura zwrotna – zawory zwrotne kulowe żeliwne lub mosiężne montowane na pionowym odcinku prostym. Kula zamykająca powleczone gumą. Pełne otwarcie przełotu przy prędkości 0,7 m/s. Zasuwę powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami epoksydowanymi.
- 5) Przed wyprowadzeniem rurociągu ze zbiornika pomp zostanie zamontowane złącze hydrantowe o śr. 52mm umożliwiające okresowe płukanie przewodów tłocznych.
- 6) W pompowni, powyżej dopływu kanału grawitacyjnego należy zabudować podest technologiczny ze stali kwasoodpornej.
- 7) W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Z końcowym podłączeniem do szyny ekwipotencjalnej.

#### **6.4.3. Pompy**

Przepompownię zaprojektowano w układzie dwupompowym, z pompami zatapialnymi, pracującymi naprzemiennie (1+1).

Dla zadanego dopływu oraz różnicy wysokości, zaprojektowano kanał tłoczny z rur PEHD SDR17 PN10 De63x3,8mm (wewn. 55,4mm) oraz przyjęto pompy z króćcem DN50. Punkt pracy dla przepływu objętościowego  $Q_p \sim 2,0$  l/s i wysokości podnoszenia min. 9,0 m.

Dobrano 3~ (trójfazowe), 50 Hz, 400V zatapialne pompy z rozdrabniaczem. Szacunkowy pobór mocy przez pojedynczą pompę wyniesie 2,2kW.

Połączenie każdej pompy z króćcem tłocznym wykonać za pomocą kolana stopowego z podwójną prowadnicą rurową. Prowadnice rurowe poprowadzić na całej wysokości zbiornika i trwale przymocować do płyty pokrywowej.

#### **6.4.4. Uszczelnienia i przejścia szczelne**

W przejściach przez ściany zbiornika należy montować uszczelnienia gwarantujące całkowitą szczelność na infiltrację i eksfiltrację. Odpowiednie przejścia szczelne powinny być dostarczane przez dostawcę zbiorników i studni.

#### **6.5. Sprzęt i środki transportu**

Roboty związane z montażem przepompowni i urządzeń z nią związanych mogą być prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- żuraw samochodowy
- otwornice do wiercenia w ścianach zbiorników
- inny sprzęt – który może okazać się niezbędny do wykonania robót ziemnych o ile zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać:

- samochody dostawcze, skrzyniowe,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy, naczepy
- inne środki transportu – które mogą okazać się niezbędne do przewozu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

#### **6.6. Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do montażu elementów pompowni i urządzeń z nią związanych, Wykonawca:

- zapozna się z projektem zagospodarowania terenu,
- zapozna się ze schematami montażowymi obiektów,
- zapozna się z wynikami badań geotechnicznych,
- wytyczy w terenie i trwale oznaczy zarys robót ziemnych na gruncie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych wraz z domiarami do stałych punktów charakterystycznych położonych wzdłuż pasa robót oraz reperów,
- wykona wykopy kontrolne w celu potwierdzenia lokalizacji i rzędnych zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego, którego lokalizacja i rzędne zaczerpnięte z map zasadniczych mogą budzić wątpliwości,
- wyznaczy miejsca tymczasowego składowania urobku z wykopów.

#### **6.6.1. Roboty pomiarowe**

Sposób wykonania robót pomiarowych podano w ST-01 (dział nr 2) Roboty pomiarowe.

#### **6.6.2. Roboty przygotowawcze**

Sposób wykonania robót przygotowawczych podano w ST-02 (dział nr 3) Roboty przygotowawcze.

#### **6.6.3. Warunki montażu zbiorników**

Sposób przygotowania podłoża i posadowienie studni wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że zbiornik polimerobetonowy zostanie dostarczony w formie monolitu na teren budowy. Rozładunek, a następnie montaż zbiornika musi być zgodny z zaleceniami producenta lub dostawcy, którzy powinni poinformować Wykonawcę o sposobie prowadzenia robót lub przekazać odpowiednie instrukcje.

Do montażu ciężkich zbiorników oraz prefabrykatów należy stosować zawiesia linowe lub łańcuchowe, dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe łączenie poszczególnych elementów.

#### **6.6.4. Montaż pomp i armatury**

Montaż wykonać zgodnie z dokumentacją projektową a także zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producentów i dostawców.

#### **6.6.5. Sterowanie i monitoring**

Zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **6.6.6. Układ zasilania oraz oświetlenie terenu pompowni**

Trasy linii kablowych i sterowania (sygnałowych) wytyczyć zgodnie z dokumentacją projektową.

Kable i przewody należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 i układać w rowach kablowych z zachowaniem niezbędnego zapasu i zgodnie z projektem. Nad linią kablówką ułożyć folie ostrzegawczą koloru niebieskiego. Na końcach kabli i co 10m zamontować opaski opisowe podając typ kabla, rok budowy i nr kabla lub jego przebieg. Kable układać w osłonach rurowych.

#### **6.6.7. Teren pompowni**

Teren wokół zbiornika pompowni wyrównać w sposób umożliwiający prowadzenie późniejszych prac eksploatacyjnych.

### **6.7. Kontrola jakości**

Wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.9 Kontrola jakości.

#### **6.7.1. Materiały**

Kontrola zastosowanych materiałów i wyrobów budowlanych polega na porównaniu ich cech w odniesieniu do:

- zatwierdzonej dokumentacji projektowej,
- wymogów określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- norm dotyczących materiałów oraz atestów, deklaracji, certyfikatów, świadectw jakości i innych dokumentów określających ich właściwości.

#### **6.7.2. Kontrola jakości wykonania prac montażowych**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w Normach, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

#### **6.7.3. Kontrola jakości wykonania prac elektrycznych**

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz,
- sprawdzić prawidłowość wykonania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – uziemienia,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- sprawdzić poprawność wszystkich połączeń śrubowych,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji uziomów roboczych,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli.

#### **6.7.4. Próby i badania**

Dla kanałów grawitacyjnych i tłocznych wykonać próby zgodnie z ST-04 (punkt 5.7.4).



## **6.8. Odbiór robót**

Wymagania dotyczące:

1. odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbioru częściowego,
3. odbioru końcowego,

podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

Odbiory należy dokonać zgodnie z aktualnymi normami i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

### **6.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- 1) Roboty montażowe kanałów rurowych – sposób i prostoliniowość ułożenia, połączenia rurowe, połączenia z armaturą i studniami.
- 2) Roboty montażowe zbiorników – sposób posadowienia, połączenia poszczególnych elementów prefabrykowanych, wykonanie zwieńczeń.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót poddana odbiorowi robót zanikających powinna wynikać z etapowania robót i harmonogramu zatwierdzającego przez Zamawiającego.

## **6.9. Obmiar i podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Stosować jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem.

Podstawą płatności jest wykonanie wszelkich elementów związanych z realizacją wymagań niniejszej Specyfikacji Technicznej i zakresu zgodnie z dokumentacją projektową.

## **6.10. Przepisy związane**

Przepisy podano w ST-04 Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej.

- PN-IEC/HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- N SEP-E-004- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-06 ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWORZENIEM TERENÓW ZIELONYCH

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	45112200-7 Usuwanie powłoki gleby 45112300-8 Rekultywacja gleby 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

## **7 Roboty związane z odtworzeniem terenów zielonych**

### **7.1. Nazwa zamówienia**

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

### **7.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 7.1.

### **7.3. Zakres robót**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem terenów zielonych stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 7.1.

Zakres robót obejmuje odtworzenie terenów zielonych po wykonaniu robót budowlano-montażowych związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnej.

### **7.4. Materiały i wyroby budowlane**

#### **7.4.1. Humus**

Ziemia urodzajna dowieziona lub pozyskana na terenie budowy. Humus zebrany podczas prac przygotowawczych z terenu robót powinien być zmagazynowany w przyzmach nie przekraczających 2m wysokości.

Przeznaczony do wbudowania humus powinien być jednorodny pod względem jakości, pozbawiony zbędnych domieszek w postaci kamieni o średnicy większej od 20mm, kawałków gałęzi i drewna, szkła, cegły, betonu itp.

#### **7.4.2. Nasiona traw**

Do obsiewu powierzchni przeznaczonych na tereny zieleni, należy zastosować gotowe mieszanki traw. Na opakowaniach zastosowanych mieszanek traw, powinno być oznaczenie informujące o składzie gatunkowym, zdolność kiełkowania i numer normy, według której mieszanka została wyprodukowana.

#### **7.4.3. Nawozy**

Stosować nawozy mineralne, które mają w swoim składzie wysoką zawartość azotu – N, (dla przyspieszenia wzrostu), a także charakteryzujących się zawartością makroelementów (fosfor: P i potas: K) oraz mikroelementów (np. magnez: Mg i wapń: Ca). Zaleca się stosować nawozy granulowane lub nawozy w płynie (do rozcieńczenia z wodą).

### **7.5. Sprzęt i środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania humusowania i obsiewu, powinien wykazać się możliwością korzystania z:

- zagęszczarek powierzchniowych mechanicznych lub ręcznych do zagęszczania ziemi roślinnej,
- narzędziami pomocniczymi takimi jak: szufle, grabie metalowe, walce gładkie czy wiadra.

Sam obsiew może być wykonywany ręcznie.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać:

- samochody dostawcze, skrzyniowe, samochód ciężarowe,
- taczki,
- inne środki transportu – które mogą okazać się niezbędne do przewozu materiałów i sprzętu budowlanego, o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

### **7.6. Wykonanie robót**

Roboty związane z odtworzeniem trawników muszą być zgodne ze sztuką ogrodniczą.

#### **7.6.1. Podstawowe wymagania dla humusowania**

- 1) teren przeznaczony pod humus należy wyrównać i oczyścić z dużych kamieni, kawałków betonu i innych pozostałości po robotach budowlano-montażowych.
- 2) powierzchnie do humusowania powinny obejmować wszystkie miejsca, w których prowadzone były roboty wykopowe, a także wszystkie miejsca zieleni naruszone podczas prowadzonych robót (np. przez ruch pojazdów i sprzętu budowlanego).
- 3) podłoże pod warstwy ziemi urodzajnej powinno być zagęszczone zgodnie z dokumentacją projektową.
- 4) grubość warstwy humusu musi być równa grubości warstwy ziemi urodzajnej znajdującej się w obrębie wykopów, przy czym musi wynosić minimum 10cm.

- 5) po dowiezieniu humusu w miejsce wbudowania, należy go rozścielić ręcznie lub mechanicznie w sposób równomierny na całej powierzchni odtworzenia. Zaleca się, aby dowieziona w miejsce wbudowania ziemia urodzajna była uprzednio wymieszana z nawozami i kompostem.
- 6) warstwę ziemi urodzajnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

#### **7.6.2. Obsiew mieszanką traw**

- 1) przed zasianiem, ziemię urodzajną wałować wałem gładkim.
- 2) zasiew powinien odbyć się w czasie pogody bezwietrznej.
- 3) z uwagi na przewidziane odtworzenie nawierzchni po robotach liniowych, zasiew może być wykonywany ręcznie.
- 4) należy przyjmować zużycie mieszanki traw w ilości minimum 4kg / 100m<sup>2</sup> powierzchni, o ile producent mieszanki traw nie podaje inaczej,
- 5) bezpośrednio po sianiu, przystąpić do przykrycia nasion przez grabienie lub wałowanie wałkiem kolczatkowym.
- 6) po wykonaniu powyższych czynności należy podlewać trawniki, tak aby nie dopuszczać do przesuszenia ziemi urodzajnej.

#### **7.7. Kontrola jakości**

Wymagania dotyczące kontroli jakości podano w punkcie 1.9 Kontrola jakości.

Kontrola podczas wykonywania trawników polega na:

- sprawdzeniu przygotowania podłoża pod warstwy ziemi urodzajnej, a w tym oczyszczenia z gruzu, dużych kamieni i innych zanieczyszczeń,
- sprawdzeniu grubości (wysokości) warstw ziemi urodzajnej, która przylega do odtwarzanych terenów,
- sprawdzeniu jakości humusu uprzednio zdjętego podczas prac przygotowawczych,
- sprawdzeniu jakości ziemi urodzajnej z dowozu,
- sprawdzeniu wymieszania ziemi urodzajnej z kompostem i nawozami,
- prawidłowości rozścielenia i rozplantowania humusu,
- sprawdzeniu składu gatunkowego traw,
- sprawdzeniu prawidłowości i gęstości zasiewu nasion,
- sprawdzeniu jakości przykrycia i uwałowania nasion.

#### **7.8. Odbiór robót**

Wymagania dotyczące odbiorów podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

Podczas odbiorów należy sprawdzić:

- 1) gęstość zasiewu, przy czym nie powinny występować obszary nie porośnięte lub słabo porośnięte trawą, co może świadczyć o złej gęstości zasiewu lub występowaniu ziemi nieurodzajnej
- 2) występowanie chwastów i gatunków niewysianych

#### **7.9. Obmiar i podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odtwarzanej nawierzchni.

#### **7.10. Przepisy związane**

- PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
- PN-S-02205 Roboty ziemne

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST-07 ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWORZENIEM NAWIERZCHNI

Nazwa Inwestycji	„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”
Adres Inwestycji	Marcinkowice, gmina Oława, powiat oławski 192/11, 192/1, 192/12, 533/1, 542, 297/23 AM-2 Obręb 0013 Marcinkowice Jednostka ewidencyjna: 021504_2 Oława – gmina
Inwestor	Gmina Oława Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
Branża	Sanitarna
Kody CPV	45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

## **8 Roboty związane z odtworzeniem nawierzchni**

### **8.1. Nazwa zamówienia**

Inwestycja pn. „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi do granic działek w miejscowości Marcinkowice”.

### **8.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w ramach zadania wskazanego w punkcie 8.1.

### **8.3. Zakres robót**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) dotycząca wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego wskazanego w punkcie 8.1.

Zakres robót obejmuje odtworzenie elementów pasa drogowego po wykonaniu robót budowlano-montażowych związanych z budową sieci kanalizacyjnej.

### **8.4. Materiały i wyroby budowlane**

Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w punkcie 1.6 Materiały i wyroby budowlane.

Wyroбами i materiałami stosowanymi do odbudowy nawierzchni są:

- kruszywa łamane lub naturalne
- piaski do podsypek, spoin i otworów
- cement i inne spoiwa
- beton do nawierzchni drogowych
- mieszanki asfaltowe stosowane na odpowiednie warstwy konstrukcyjne

### **8.5. Sprzęt i środki transportu**

Roboty związane z odtworzeniem nawierzchni mogą być prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- równiarka
- walec stalowy gładki: lekki, średni lub ciężki
- walec ogumiony
- skraplarka
- rozkładarka mas bitumicznych
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich
- zagęszczarka wibracyjna płytowa
- inny sprzęt – który może okazać się niezbędny do wykonania robót o ile zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać:

- samochody dostawcze, skrzyniowe,
- samochód ciężarowe, samowyladowcze, naczepy
- inne środki transportu – które mogą okazać się niezbędne do przewozu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w punkcie 1.7 Sprzęt i środki transportu.

### **8.6. Wykonanie robót**

Roboty dotyczące odtworzenia nawierzchni drogowych zaleca się zlecać specjalistycznej firmie drogowej.

#### **8.6.1. Podłoże**

Podłoże pod nawierzchnie powinno być odpowiednio zagęszczone po wykonanych robotach montażowych oraz robotach ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnej.

Koryto pod nawierzchnie powinno być przygotowywane w sprzyjających warunkach pogodowych. Koryto należy oczyścić z zanieczyszczeń i elementów nie stanowiących warstw konstrukcyjnych (np. gruz, krawężniki, itp.). Jeśli to konieczne – po wyprofilowaniu podłoża należy przystąpić do zagęszczania (dogęszczania) warstwy zasypu wykopu.

#### **8.6.2. Podbudowy i warstwy podsypkowe**

Podbudowy i podsypki powinny być rozkładane warstwami o grubościach wskazanych w dokumentacji projektowej. Przy rozścielaniu należy zapewnić równomierne rozkładanie warstw, tak aby zachowane były wymagane spadki i rzędne wysokościowe.

Sposób zagęszczenia i konieczność uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia muszą być zgodne ze wskazaniami dokumentacji projektowej.

#### **8.6.3. Nawierzchnia z kruszywa**

Górną warstwę nawierzchni drogowych oraz pobocza w miejscu prowadzenia robót wykonać z tłucznia 0-31,5mm o grubości min. 0,15m po zagęszczeniu.

Warstwy nawierzchni z kruszywa powinny być rozkładane warstwami o grubościach wskazanych w dokumentacji projektowej. Przy rozścielaniu należy zapewnić równomierne rozkładanie warstw, tak aby zachowane były wymagane spadki i rzędne wysokościowe.

Sposób zagęszczenia i konieczność uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia muszą być zgodne ze wskazaniami dokumentacji projektowej.

#### **8.6.4. Rozkładanie mieszanek asfaltowych**

Przed rozłożeniem poszczególnych warstw asfaltowych, każdą z poniższych warstw (poprzednią), na której jest rozkładana należy skrapiać emulsją asfaltową w celu uzyskania odpowiedniego połączenia.

Pozostałe powierzchnie (krawężników, wpustów, włazów, i in.) stykające się z warstwą asfaltową powinny zostać pokryte asfaltem lub innym szczeliwem.

Mieszanek asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Należy zapewnić, aby temperatury otoczenia podczas rozkładania warstw bitumicznych nie były zbyt niskie, a w przypadku takiej konieczności należy zapewnić podgrzewanie podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki asfaltowej podczas silnego wiatru.

#### **8.6.5. Wykonanie nawierzchni z betonu**

Nawierzchnia betonowa powinna być wykonywana w sprzyjających warunkach atmosferycznych (min. 5°C, max. 30°C), co zapewni odpowiednie parametry twardnienia betonu. Nie dopuszcza się wykonania nawierzchni z betonu lanego podczas opadów atmosferycznych.

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinna być oczyszczona z zanieczyszczeń (luźny piasek, humus, niedogęszczone kruszywo i in.), a przed rozścieleniem warstwy betonu powinna być odpowiednio zwilżona.

Do wykonania nawierzchni niezbędne jest wykonanie deskowań stałych lub przesuwnych umożliwiających uzyskanie odpowiedniej grubości warstwy nawierzchni.

Z uwagi na małe powierzchnie oraz nieregularne kształty dopuszcza się ręczne wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej. Po rozścieleniu i zagęszczeniu betonu należy stosować pielęgnację powłokową (przy użyciu preparatów powłokowych oraz wodą, jeśli jest to konieczne z uwagi na wysokie temperatury).

#### **8.7. Kontrola jakości**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia deklaracji zgodności, aprobat (ocen) technicznych, certyfikatów, receptur mieszanek i in. dokumentów w celu uzyskania zgody Inspektora nadzoru na ich wbudowanie.

Kontroli podlega m.in.:

- Zagęszczenie warstw zasypki wykopu
- Przygotowanie koryta – oraz podłoża i podsypki
- Ukształtowanie trasy odtwarzanej nawierzchni (liniowość krawężników, obrzeży)
- Rzędne wykonanych warstw i spadków podłużnych/poprzecznych (co maksymalnie 10m wzdłuż i minimalnie w 3 miejscach przekroju)
- Zagęszczenie warstw podbudowy
- Sposób wykonania przewiązek i nawiązań do warstw istniejących nawierzchni
- Występowanie uskoków (na nawierzchniach z elementów prefabrykowanych) oraz sposób wypełnienia spoin i otworów
- Ogólny wygląd warstwy

#### **8.8. Odbiór robót**

Wymagania dotyczące odbiorów podano w punkcie 1.10 Odbiór robót.

#### **8.9. Obmiar i podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i podstawy płatności podano w punkcie 1.11 Obmiar i podstawa płatności.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odtwarzanej nawierzchni.

Cena odbudowy 1m<sup>2</sup> nawierzchni zawiera wszelkie elementy związane z realizacją wymagań określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej.

#### 8.10. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 124);
- PN-B-11112                      Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-11210:1996              Materiały kamienne. Kamień łamany
- PN-EN 13108-(od 1 do 9)      Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania
- PN-EN 197-1:2012              Cement – część 1
- PN-EN 12620+A1:2010        Kruszywa do betonu
- PN-EN 1008:2004              Woda zarobowa do betonu
- PN-EN 206:2014              Beton-Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13877-1:2007        Nawierzchnie drogowe. Część 1 – Materiały
- BN-74/6771-04                Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- PN-EN 934-2+A1:2012        Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.