



**PROJEKTOWE**

tel. (fax) 46 862 42 10 ,kom. 600033443  
e – mail: uphs@o2.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH ( ST )**

<b>NAZWA ZADANIA INWEST.</b>	: <b>BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ : GRAWITACYJNEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI ORAZ CIŚNIENIOWEJ Z ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI ZAKOŃCZONYMI PRZYDOMOWYMI PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW WZDŁUŻ ULICY SOCHACZEWSKIEJ – ZLEWNIA NR 2 – WŁĄCZENIE DO KANAŁU W UL. TOPOŁOWEJ</b>
------------------------------	--

<b>ADRES BUDOWY</b>	: <b>Działki nr ew. 32/13, 33, 34/1,34/4, 35/2, 35/3, 35/6, 36, 39, 40/3, 40/13, 41/5, 41/6, 42, 43/7, 43/8, 44/3, 44/4, 44/9, 44/15, 45/1, 46/2, 47, 121/9, 124/3, 139/11, 142, 150/2, 150/4, 153/1, 158/1, 158/7, 159/15, 159/18, 161/1, 162/2, 163/4, 163/5, 163/6, 163/7, 163/8, 164, 165/1, 165/3, 165/4, 165/5, 195/1, 400/2 .w obrębie ew. Paprotnia w jedn. ew. gmina Teresin ,</b>
---------------------	---

<b>NAZWA OBIEKTU</b>	: <b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ</b>
----------------------	--------------------------------------

<b>INWESTOR</b>	: <b>GMINA TERESIN, ul. ZIELONA 20</b>
-----------------	--

<b>Wspólny słownik zamówień</b>	: KOD CPV 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE KOD CPV 45100000-8 PRZYGOTOWANE TERENU POD BUDOWĘ KOD CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne KOD CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne KOD CPV 45 111 200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne KOD CPV 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII ŁĄDOWEJ I WODNEJ KOD CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu KOD CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych KOD CPV 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli KOD CPV 45 232 152-2 Roboty budowlane w zakresie pompowni KOD CPV 45 232 440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków KOD CPV 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH KOD CPV 45300000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych KOD CPV 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych KOD CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne KOD CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
---------------------------------	---

Opracował ( imię i nazwisko )	Branża	Specjalność i nr uprawnień	Podpis z pieczęcią
Projektant : inż. Hanna Szustecka	Sanit.	Uprawn. do proj. w specj. instal.-inżynieryjnej Nr ewid. 57/90/Sk-ce	

DATA OPRAWOWANIA : PAŹDZIERNIK 2020 rok

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

<i>ST- 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE .....</i>	<i>str od 3 do 30</i>
<i>ST- 01.00 Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe .....</i>	<i>str od 31 do 47</i>
<i>ST- 02.01 Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej....</i>	<i>str od 48 do 61</i>
<i>ST- 02.02 Obiekty sieciowe.....</i>	<i>str od 62 do 71</i>
<i>ST- 02.03 Roboty drogowe (nawierzchniowe).....</i>	<i>str od 72 do 85</i>

**GRUPA CPV 45000000-7**

**ROBOTY BUDOWLANE**

**ST -00.00.**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## SPIS TREŚCI ( ST – 00 .00 ) :

1.	Wstęp .....	
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.....	
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych.....	
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	
1.4	Określenia podstawowe .....	
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót i informacja o Terenie Budowy..	
1.6	Informacja na terenie budowy.....	
2.	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.</b> .....	
2.1	Wymagania formalne.....	
2.2	Źródła uzyskania materiałów . .....	
2.3	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	
2.4	Inspekcja wytwórni materiałów.....	
2.5	Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym .....	
2.6	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	
2.7	Wariantowe stosowanie materiałów.....	
2.8	Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera.....	
3.	<b>SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE</b> .....	
4.	<b>ŚRODKU TRANSPORTU</b> .....	
5.	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	
5.1	Wymagania Ogólne .....	
5.2	Prace geodezyjno – kartograficzne .....	
5.3	Zgodność robót z obowiązującymi przepisami. ....	
5.4	Harmonogram robót .....	
5.5	Prowadzenie robót rozbiórkowych.....	
5.6	Wycinka zieleni.....	
5.7	Odwodnienie wykopów na czas budowy .....	
5.8	Ogólny opis przewidywanych robót. ....	
6.	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	
6.1	System zapewnienia jakości (PZJ) .....	
6.2	Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	
6.3	Zasady kontroli jakości robót.....	
6.4	Pobieranie próbek.....	
6.5	Badania i pomiary.....	

6.6	Inspekcje telewizyjne.....	
6.7	Raporty z badań.....	str 25
6.8	Certyfikaty i deklaracje.....	
6.9	Dokumenty budowy.....	
7.	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarow.....	
7.4	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	
8.	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	
8.2	Odbiór częściowy robót .....	
8.3	Odbiór końcowy robót.....	
8.4	Wystawienie Świadectwa Przejęcia.....	
8.5	Odbiór po upływie okresu rękojmi i Okresu Zgłaszania Wad .....	
8.6	Wystawienie Świadectwa Wykonania .....	
9.	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	
9.1	Wymagania Ogólne .....	
9.2	Warunki Kontraktu i wymagania ogólne .....	
9.3	Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe.....	
9.4	Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.....	
9.5	Dokumentacja Wykonawcy .....	
9.6	Koszty związane z informacją na terenie budowy.....	
9.7	Koszt organizacji ruchu i zabezpieczeń.....	
9.8	Koszt zajęcia pasa drogowego.....	
9.9	Organizacja i zabezpieczenie Terenu Budowy.....	
9.10	Odwodnienie wykopów na czas budowy.....	
9.11	Koszt prób końcowyc.....	
9.12	Prace geodezyjne.....	
9.13	Biuro Inżyniera.....	
10.	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dotyczącymi wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w miejscowości :

- Paprotnia, na działkach nr ew. 32/13, 33, 34/1,34/4, 35/2, 35/3, 35/6, 36, 39, 40/3, 40/13, 41/5, 41/6, 42, 43/7, 43/8, 44/3, 44/4, 44/9, 44/15, 45/1, 46/2, 47, 121/9, 124/3, 139/11, 142, 150/2, 150/4, 153/1, 158/1, 158/7, 159/15, 159/18, 161/1, 162/2, 163/4, 163/5, 163/6, 163/7, 163/8, 164, 165/1, 165/3, 165/4, 165/5, 195/1, 400/2

GMINA: TERESIN

POWIAT: SOCHACZWSKI

WOJ.: MAZOWIECKIE

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w podpunkcie 1.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi ( ST )

ST- 01.00.	Budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej , tłocznej i przepompowni ścieków. Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe
ST- 02.00.	Budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej , tłocznej i przepompowni ścieków (roboty montażowe)
ST- 02.01.	Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej
ST- 02.02.	Roboty betonowe: beton konstrukcyjny i beton nie konstrukcyjny
ST- 02.03.	Zbrojenie betonu
ST- 02.04.	Obiekty sieciowe
ST- 02.05.	Roboty drogowe (nawierzchniowe)

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .**

W zakresie przedmiotowego Kontraktu – ETAP I przewidywana jest budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Paprotnia , gmina Teresin.

Realizacja projektu polegać będzie na budowie sieci kanałów grawitacyjnych i ciśnieniowych wraz z obiektami sieciowymi ( studzienki , pompownia) wg niżej podanego zestawienia wraz z ewentualną przebudową istniejącego uzbrojenia tj. sieci wodociągowych ,przyłączy wody ,kanałów deszczowych i kabli kolidujących z budową kanal. sanitarnej :

Zasadniczy zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach niniejszego opracowania przedstawiono j.n.:

Zakres robót obejmuje wykonanie robót w działkach gminnych , prywatnych oraz w pasie drogi krajowej.

#### Projektowana długość sieci kanalizacji sanitarnej

Łączne długości projektowanej kanalizacji sanitarnej:	
PVC-U, SN8 , ścianka lita śr 200 mm	- 1 976,0 mb
PVC-U, SN8 , ścianka lita śr 160 mm	- 477,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 63 mm	- 136,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 50 mm	- 96,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 40 mm	- 223,0 mb
Przydomowe przepompownie ścieków	- 7,0 kpl
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 43,0 szt
Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych śr 425 mm	- 18,0 szt
Studnie rozprężne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 2,0 kpl
Studnie rozprężne z tworzyw sztucznych śr 600 mm	- 1,0 kpl
Studnie płuczne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 2,0 szt

### 1.3.1. Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia

KOD CPV	NAZWA	NR ST
45000000-7	<b>ROBOTY BUDOWLANE</b>	
45100000-8	<b>PRZYGOTOWANE TERENU POD BUDOWĘ</b>	
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne	ST-01
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne	ST-01
45 111 200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	ST-01
45200000-9	<b>ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ</b>	
45221250-9	Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnych	ST-02.01
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu	ST-02 ST-02.01 ST-02.02 ST-02.03 ST-02.04
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych	ST-02 ST-02.01 ST-02.02 ST-02.03 ST-02.04
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli	ST-02 ST-02.01 ST-02.02 ST-02.03 ST-02.04
45 232 152-2	Roboty budowlane w zakresie pompowni	ST-02 ST-02.04
45 232 440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków	ST-02 ST-02.01
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.	ST-02.05

### 1.4. Określenia podstawowe

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

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Budowa** – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, przebudowa, rozbudowa obiektu budowlanego.

**Budowla** – każdy obiekt budowlany, nie będący budynkiem ani obiektem małej architektury, jak np. sieci uzbrojenia terenu, drogi, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia techniczne, zbiorniki.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

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

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

**Dziennik Budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego.

**Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie Kontraktem.

**Instrukcja obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określa rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie, a także wykaz punktów serwisowych dla urządzeń zastosowanych przy realizacji Zamówienia. Instrukcja jest składnikiem dokumentacji przekazywanej przy odbiorze końcowym obiektu budowlanego.

**Kanalizacja (system kanalizacyjny)** – sieć rurociągów i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych i roztopowych do oczyszczalni.

**Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Kolektor** – kanał grawitacyjny lub rurociąg tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków i ich transportu do oczyszczalni.

**Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

**Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, a także obiekt małej architektury.

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

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

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedmiar Robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania, z opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie specyfikacji technicznych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja całości zadań dla wykonania przedmiotu Zamówienia.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład kanał, rurociąg, droga, ciąg pieszy lub rowerowy, kolej itp.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Teren Budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część Terenu Budowy.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną obiektu, np. budowli drogowej lub jej elementu.

## **Skróty**

Użyte skróty należy rozumieć następująco:



BHP	-	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY
BIOZ	-	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA
CPV	-	WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ
DTR	-	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
ITB	-	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PZH	-	PAŃSTOWY ZAKŁAD HIGIENY
PN	-	POLSKA NORMA
PN-EN	-	POLSKA NORMA ZHARMONIZOWANA, WPROWADZAJĄCA NORMĘ EUROPEJSKĄ
PZJ	-	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI
SIWZ	-	SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
ST	-	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WTWiOR	-	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
WO	-	WARUNKI OGÓLNE
DN	-	OZNACZA WYMIAR W PRZYBLIŻENIU RÓWNY ŚREDNICY WEWNĘTRZNEJ RURY W MILIMETRACH
N <sub>n</sub>	-	NISKIE NAPIĘCIE
SN	-	ŚREDNIE NAPIĘCIE

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót i informacja o Terenie Budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Warunkami Kontraktu, Ustawą – Prawo Budowlane i innymi obowiązującymi odnośnymi przepisami.

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację robót, jakość robót i materiałów, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, za metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (ST), dokumentacją projektową Zamawiającego, dokumentacją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera, poleceniami Inżyniera a także zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca zapewni, że robotami budowlanymi będą kierowały osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Ponieważ projektowana kanalizacja sytuowana będzie w niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujących na projektowanym terenie należy stosować materiały o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności. Stosowane materiały winny być całkowicie wodoszczelne, uszczelnienia o podwyższonej klasie w zakresie zapewnienia szczelności, a konstrukcje monolityczne.

#### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Liczba kluczowego personelu.**

14 dni przed rozpoczęciem Robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera listę kluczowego personelu do zatrudnienia na budowie. Wszyscy członkowie kluczowego personelu muszą posiadać uprawnienia wymagane przez Polskie Prawo Budowlane odpowiedni do pełnionej funkcji oraz aktualne zaświadczenie o przynależności do właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

#### **1.5.3. Dokumentacja Budowy**

Dokumentację budowy w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią:

- Projekt budowlano-wykonawczy wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego
- Dokumentacja projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych włączone do kontraktu wraz ze wszystkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem
- Dokumenty Wykonawcy stanowiące: opisy, rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, dokumenty oraz projekty części robót i opracowania techniczno organizacyjne przewidziane Kontraktem do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.
- Dokumentację Wykonawcy, którą Wykonawca sporządzi (a jeśli jest to wymagane przepisami to także uzgodni z właściwymi jednostkami) w ramach Ceny Kontraktowej tj.:

- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą dla całości wykonywanych robót w wersji drukowanej i elektronicznej
- Projekt organizacji ruchu (i zabezpieczenia robót), w pasie drogowym uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego
- Dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót
- Geodezyjną dokumentację odtworzenia granic nieruchomości
- Na zakończenie prac oświadczenie właścicieli posesji o przywrócenie stanu pierwotnego na posesji
- Ekspertyzy stanów technicznych budynków w pobliżu prowadzonych robót (w odległości, w której może występować negatywne oddziaływanie robót )
- Dokumenty do pozwolenia na usunięcie drzew
- Projekt organizacji robót
- Harmonogram tj. Program Robót,
- Program zapewnienia jakości,
- Uzupełniające lub zamiennie rysunki, obliczenia i inne dokumenty o charakterze technicznym, jeśli Wykonawca uzna ich wykonanie za konieczne dla prowadzenia robót.

#### **1.5.3.1. Dokumentacja powykonawcza.**

Wykonawca będzie na bieżąco prowadził ewidencję wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te będą rejestrowane na komplecie dokumentacji projektowej/rysunków, przeznaczonym wyłącznie na ten cel. Dokumentacja powykonawcza będzie udostępniana Inżynierowi na każde jego wezwanie i będzie wymagana (obok innych dokumentów wymienionych poniżej w pkt. 8.3.2) do odbioru końcowego.

#### **1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część Kontraktu, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Aktie Umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.5. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w Warunkach Kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy przywołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia, co najmniej na 28 dni przed datą, w której Wykonawca oczekuje ich akceptacji przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier stwierdzi, że proponowane zmiany nie zapewnią istotnie równorzędnego wykonania, to Wykonawca będzie stosować się do norm podanych w dokumentacji Zamawiającego .

#### **1.5.6. Zabezpieczenie terenu budowy**

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zabezpieczenie Terenu Budowy przed dostępem osób trzecich.

#### **1.5.6.1. Roboty wykonywane w istniejącym pasie drogowym**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z Zarządcą Drogi i stosowną Sekcją Ruchu Drogowego przy Komendzie Policji, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

#### **1.5.6.2. Roboty wykonywane poza istniejącym pasem drogowym**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje Teren Budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem. Wjazdy i wyjazdy z Terenu Budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy, zarówno dla robót prowadzonych w istniejącym pasie drogowym jak i poza nim, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i zapewnić przestrzeganie w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
  - możliwością powstania pożaru
  - możliwością uszkodzeń drzew.

#### **1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca przez wejściem w teren jest zobowiązany uzyskać na to zgodę właścicieli nieruchomości. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia robót określonych przez jednostki uzgadniające oraz właścicieli terenów, na których będą prowadzone roboty. Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji i urządzeń podziemnych, naziemnych oraz nadziemnych, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych instalacji i urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych kolidujących z układaną kanalizacją na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji lub urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanych właścicieli lub użytkowników instalacji lub urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego oraz wszelkich instalacji i urządzeń naziemnych i nadziemnych. Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w Warunkach Kontraktu. Koszt zabezpieczenia interesów osób trzecich nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót, zgodnie z odnośnymi przepisami. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z Terenu Budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **1.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i montażowych na terenie prowadzonych prac budowlanych:

- Zagrożenie przy robotach prowadzonych pod liniami wysokiego napięcia (110 i 15 kV) oraz w strefie ustalonego działania linii energetycznych
- Właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- Składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami BHP w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- Zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz

- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)
- Zagrożenia przy pracach prowadzonych przy braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. przechodniów, właścicieli posesji, itp. (stwarza to konieczność właściwego przygotowania Terenu Budowy m. in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o wykopach oraz przygotowanie mostków pozwalających na dojście do budynków i posesji)
- Zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych w głębokich wykopach, przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych oraz przy wycinaniu dużych drzew.

Wykonawca jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.5.13. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Z chwilą przejęcia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren jest przeznaczony pod budowę, za wszystkie szkody powstałe przez Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli i dzierżawców terenu przekazanego częściowo pod budowę w związku z powstałymi szkodami. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów oraz dróg, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

#### **1.5.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące w Polsce przepisy aktów prawnych wydanych przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy, regulaminy, normy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z wykonywanymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów, regulaminów, norm i wytycznych podczas prowadzenia robót, również przez podwykonawców. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub metod użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### **1.5.15. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest Zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac i o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w Dokumentacji Budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową. Z chwilą przejęcia Terenu Budowy, Wykonawca odpowiada za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego częściowo pod budowę. Wykonawca opíše udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszystkie uzgodnienia dla przedmiotowego terenu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań opisanych powyżej będą uwzględnione w cenie kontraktowej i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

#### **1.5.16. Nadzór archeologiczny oraz informacja archeologiczna.**

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne, Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i ma niezwłocznie powiadomić o nich Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem archeologicznym i konserwatora zabytków. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową na zasadach określonych w Warunkach Kontraktu.

#### **1.5.17. Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usunięcie drzew i krzewów w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami. Decyzja administracyjna – zgoda na usunięcie drzew uzyskał Inwestor. Inżynier powiadomi Wykonawcę o dokonaniu opłat przez Zamawiającego i o możliwości przystąpienia przez Wykonawcę do usuwania drzew i krzewów zgodnie z uzyskaną decyzją. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Zamawiającego. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi ponosi Wykonawca. W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

#### **1.5.18. Ogrodzenia**

Należy bezwzględnie zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe. Koszty wykonania, utrzymania i likwidacji ogrodzeń i zabezpieczeń nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową. Przepompownie i tłocznie zlokalizowane poza pasem drogowym należy ogrodzić.

#### **1.5.19. Zabezpieczenia chodników i jezdni**

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczne warunki ruchu użytkownikom jezdni i chodników oraz dojścia do budynków. Jeśli będzie to konieczne to ustawi kładki dla pieszych nad wykopami. W miarę możliwości należy również zapewnić dojazd do posesji na czas prowadzenia robót. Koszty zabezpieczenia chodników i jezdni nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.20. Przekraczanie rowów**

Wykonawca jest zobowiązany do powiadamiania administratora rowów o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót związanych z przekraczaniem rowów z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem. Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby nie powodowały uszkodzeń, zmniejszenia drożności lub zasypania rowów. W przypadku naruszenia koryta rowu należy je odtworzyć do stanu pierwotnego, zapewniając drożność, która umożliwi swobodne odprowadzanie wód ze zlewni ciężącej do tego rowu. Teren w rejonie wykonywanych robót, po ich zakończeniu w pobliżu rowów, należy przywrócić do stanu należytego. W przypadku odprowadzania wód z wykopów do rowów melioracyjnych Wykonawca uzgodni i zastosuje odpowiednie urządzenia usuwające zanieczyszczenia stałe z wody przed jej wprowadzeniem do rowów. Po wykonaniu robót Wykonawca jest zobowiązany wykonać operaty geodezyjne przejść pod rowami i załączyć je w dokumentacji powykonawczej. Koszty związane z uzgadnianiem i przekraczaniem rowów, a także z odprowadzaniem wód z wykopów do rowów nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.21. Odbiory**

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Zamawiającego oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

#### **1.5.22. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Wykonawca zorganizuje, zabezpieczy, będzie utrzymywał a po zakończeniu robót zlikwiduje zaplecze dla potrzeb własnych i spotkań z Zamawiającym. Zaplecze. Utrzymanie zaplecza Wykonawcy obejmuje wszelkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, w tym m.in. opłaty za odbierane media, koszty ochrony mienia, utrzymania czystości i wywozu odpadów, a także opłaty za dzierżawę terenu, wynajem pomieszczeń. Likwidacja zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich tymczasowych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, a także oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego. Powyższe jest objęte zakresem Zamówienia i będzie uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### **1.6. Informacja na terenie budowy**

#### **1.6.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Zgodnie z Rozporządzeniem 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, Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

#### **1.6.4. Informacja o ubezpieczeniu budowy**

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od działalności w zakresie:

- Organizacji robót budowlanych
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich
- Ochrony środowiska
- Warunków bezpieczeństwa pracy
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego
- Zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich
- Zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy.

Przedmiotem ubezpieczenia powinien być obiekt w trakcie budowy lub montażu wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na Terenie Budowy.

Ubezpieczenie powinno obejmować:

- Roboty kontraktowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy Wykonawcy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzię
- Odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na Terenie Budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim
- Odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Wykonawcy
- Ryzyko zawodowe, które obejmie ryzyko zaniedbań zawodowych w projektowaniu robót.

Ubezpieczenie musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: powodzi, pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, huraganu, gradu, osunięcia się ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

Materiały stosowane do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom ST i dokumentacji projektowej Zamawiającego lub zaakceptowanej przez Inżyniera dokumentacji Wykonawcy.

Przytoczone w T. III – Opis przedmiotu zamówienia nazwy własne materiałów są przykładowe; Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne - spełniające wymagania określone w ST.

Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki gruntowo-wodne (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujące na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności.

### **2.1. Wymagania formalne.**

Podczas wykonywania robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dz. U. Nr 92 poz. 881), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować :

- Wyroby budowlane, dla których:
  - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
  - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją
  - Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Wyroby budowlane:
  - oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
  - wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielki znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez Projektanta, lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r.

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

## **2.2. Źródła uzyskania materiałów .**

Wszystkie materiały i urządzenia, jakie Wykonawca dostarczy i zastosuje do wykonania przedmiotu Zamówienia, muszą być nowe, nieużywane i stanowić najnowsze lub aktualne osiągnięcia techniki. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

## **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i administratorów na pozyskanie materiałów z wszelkich źródeł i złóż miejscowych włączając w to źródła i złoża wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła i złoża. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót, chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe Warunków Kontraktu stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Kontraktu będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach Kontraktu, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.4. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania Wytwórni w trakcie montażu elementów tłoczni w warunkach fabrycznych i uczestniczenia w próbach i sprawdzeniach jakości wykonania i niezawodności działania.



### **2.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały, które nie będą odpowiadać wymaganiom jakościowym podanym w ST zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały one zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków składowania materiałów podanych przez ich producentów. Na żądanie Inżyniera Wykonawca jest zobowiązany do przedstawiania Inżynierowi instrukcji składowania materiałów opracowanych przez producentów lub poświadczonych przez upoważnionych przedstawicieli producentów, w terminie określonym przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **2.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania wariantowego rodzaju materiału w wykonywanych robotach, to Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo wcześniej, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **2.8. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera**

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera przed ich dostarczeniem. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Plac Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów, o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a przed ich przedstawieniem Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty, świadectwa i atesty. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach. Akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane wg innych standardów międzynarodowych i spełniający kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, a w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia

nie gwarantujące zachowania Warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca ma używać odpowiedni sprzęt, którego użycie nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Na przejazdy pojazdów nienormatywnych po drogach publicznych Wykonawca uzyska zezwolenia od właściwych władz, na własny koszt. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania Warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Wymagania Ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe prowadzenie robót, zgodnie z Warunkami Kontraktu i obowiązującymi odnośnymi przepisami, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, z dokumentacją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera tj. PZJ, planem BIOZ, projektem organizacji robót, projektem organizacji ruchu, harmonogramem/programem realizacji robót oraz z poleceniami Inżyniera. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzuceni materiałów, czy też elementów wykonanych robót powinny być oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji projektowej, a także na normach (PN) i przepisach. Przy podejmowaniu tych decyzji Inżynier powinien uwzględnić wyniki badań materiałów i robót oraz rozruty, normalnie występujące w czasie produkcji i badań, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne opinie, na ten temat. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszystkich obszarów dodatkowych, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8m od trasy kanalizacji, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego w odległości do 20m, a w przypadku intensywnego odwadniania gruntu w odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca wykona zabezpieczenia tymczasowe i sporządzi odpowiednie protokoły. Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inżyniera, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu takiego wstrzymania robót poniesie Wykonawca.

Ponieważ roboty prowadzone będą w niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujących na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności. Dlatego też należy stosować materiały całkowicie wodoszczelne, uszczelnienia o podwyższonej klasie w zakresie rozwiązań oraz konstrukcje monolityczne.

#### **5.2. Prace geodezyjno – kartograficzne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu robót, w tym za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich zasadniczych elementów konstrukcji robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. W przypadku rozbieżności między współrzędnymi pobranymi z ośrodka z częścią graficzną dokumentacji należy wystąpić do projektanta o uściślenie lokalizacji. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt, w wyznaczonym terminie, pod rygorem zatrzymania robót, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera. Skutki finansowe

powstałe z tego powodu ponosi Wykonawca. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wytyczenie winno być prowadzone na aktualnych pobranych z ośrodka podkładach z naniesieniem wszystkich zaewidencjonowanych na dzień rozpoczęcia robót urządzeń .

#### **5.2.1. Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych. Wytyczenie w terenie i utrwalenie w gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowlanych obiektów, a w szczególności główne osie rurociągów i obiektów nadziemnych i podziemnych oraz stałe punkty wysokościowe – repery.

#### **5.2.2. Czynności geodezyjne w toku budowy**

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- Geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczych obiektów budowlanych
- Wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Geodeta przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

#### **5.2.3. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.**

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego. Dokumentacja geodezyjno – kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji gruntów.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. (2 egz w formie papierowej i 1 egz na płycie CD).

#### **5.3. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami.**

Wykonawca jest zobowiązany do wybudowania obiektu budowlanego w sposób określony w przepisach oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z Ustawą – Prawo Budowlane i postanowieniami Kontraktu. Wykonawca ma zapewnić:

- Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji
  - bezpieczeństwa pożarowego
  - bezpieczeństwa użytkownika
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
  - ochrony przed hałasem i drganiami
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności przewodów
- Warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
  - zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz w energię cieplną i paliwa (wg potrzeb), przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników
  - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.
- Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego
- Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy
- Ochronę ludności, zgodnie z wymogami obrony cywilnej
- Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską
- Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej
- Poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienia dostępu do drogi publicznej, występujących w obszarze oddziaływania obiektu.

- Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

#### **5.4. Harmonogram robót**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przedłożenia Inżynierowi szczegółowego Programu Robót tj. harmonogramu robót całej budowy oraz harmonogramu rozruchów i tymczasowych eksploatacji, i jego uaktualnionej wersji, (jeśli tylko poprzedni przestanie być spójny z faktycznym postępem robót) zgodnie z Programem na zasadach określonych w Warunkach Kontraktu.

#### **5.5. Prowadzenie robót rozbiórkowych**

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego. Pozostałe materiały Wykonawca usunie na własny koszt z Terenu Budowy oraz poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

#### **5.6. Wycinka zieleni**

Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew wymagających zezwolenia zgodnie z inwentaryzacją zieleni i drzew owocowych niewymagających zezwolenia oraz krzewów wymagających pozwolenia na terenie przeznaczonym pod budowę kanalizacji. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleni i odwiezie materiał z wycinki na odpowiednie składowisko wraz z utylizacją wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem.

#### **5.7. Odwodnienie wykopów na czas budowy**

Na terenie objętym opracowaniem projektowym występują **niekorzystne** warunki wodno-gruntowe. Posadowienie projektowanych sieci i urządzeń projektuje się poniżej linii występowania wody gruntowej. Woda gruntowa w zależności od miejsca i okresu realizacji robót może się wahać od 0,5 – 2,0 m p.p.t. W ramach przyjętej technologii przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej 0,60m głębokości 0,5m; studzienki w rozstawie co 50m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej. W odpowiednich warunkach można wpuszczać pompy bezpośrednio do wykopu. Do prowadzenia robót ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych. Przy większym niż 0.5m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. W przypadku posadowienia pompowni oraz wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów liniowych przewidziano zastosowanie igłofiltrów Ø50 mm wplukiwanych bez i z obsypką. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu (grodziec). Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb. Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków. Przy gruntach pylastych należy stosować pompy pulsacyjne.

#### **5.8. Ogólny opis przewidywanych robót.**

Projektowana sieć z przyłączami została zlokalizowana w Paprotni, gm. Teresin. Miejscowość ta położona jest na terenie płaskim. Zagłębienia terenu oraz minimalne spadki wymusiły zaprojektowanie lokalnych przepompowni. Zakres robót przewidzianych do wykonania obejmuje budowę lokalnego systemu kanalizacji grawitacyjno-tłocznej.

Zakres projektowanych robót przewiduje wykonanie robót ziemnych i budowlano-montażowych dla budowy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Ø160, Ø200 PVC, sieci tłocznych Ø90, PE oraz budowę pompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą jak wykonanie instalacji elektrycznych dla pompowni.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. System zapewnienia jakości (PZJ)**

Wykonawca przedstawi do Akceptacji Inżyniera system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazać stosowanie się do wymagań Kontraktu. Przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji robót, będą przedkładane do wiadomości Inżyniera szczegółowe informacje na temat wszelkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót w sposób zapewniający wykonanie robót zgodnie z wymaganiami. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia oraz sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie miał dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

#### **6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien

określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- Część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
  - bezpieczeństwo i ochronę zdrowia
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi
- Część szczegółową, opisującą dla każdego odcinka robót i każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.3. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.4. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.5. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy

nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### **6.6. Inspekcje telewizyjne**

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi raporty z przeprowadzonych przez siebie w ramach ceny kontraktowej inspekcji telewizyjnych ułożonej sieci grawitacyjnej.

#### **6.7. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w zatwierdzonym programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

Badania prowadzone przez Inżyniera :

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.8. Certyfikaty i deklaracje**

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do realizacji przedmiotu Zamówienia muszą spełniać warunki określone w art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych [3], to znaczy, że w zależności od rodzaju, muszą być:

- Oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- Albo umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- Albo oznakowane znakiem budowlanym, jeżeli nie podlegają obowiązkowi znakowania CE.

Niezależnie od powyższego materiały, dla których określono takie wymagania w ST, muszą posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub oceny. W przypadku materiałów, dla których certyfikaty, deklaracje, atesty, aprobaty lub oceny są wymagane przez ST, Wykonawca dostarczy dla każdej partii materiałów dokumenty określające w sposób jednoznaczny ich cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone przez Inżyniera.

#### **6.9. Dokumenty budowy**

##### **6.9.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym i obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu zgłaszania wad. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i zarządzania. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- Datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i Programu Robót (harmonogramu robót)

- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- Uwagi i polecenia Inżyniera
- Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał
- Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Kierownika budowy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy kierownik budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru i kierownika budowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **6.9.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót i wpisy do książki obmiarów prowadzi się stopniowo, stosownie do pozycji i w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót lub ST.

Książka obmiarów jest podstawą do ustalania rzeczywistego postępu robót.

### **6.9.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych w punktach 6.10.1.- 6.10.3., zalicza się następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Inne pozwolenia i uzgodnienia wydane przez odpowiednie władze
- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi
- Protokoły z badań, prób i inspekcji
- Protokoły odbioru robót
- Protokoły z narad i ustaleń
- Operaty geodezyjne
- Dokumentacja projektowa
- Rysunki i opisy (inne niż dokumentacja projektowa), służące realizacji robót
- Raporty o postępie prac
- Polecenia Inżyniera i komunikaty przewidziane w Warunkach Kontraktu (zatwierdzenia, świadectwa, zgody, określenia, powiadomienia i prośby).

### **6.9.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz

Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich ST. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi końcowemu
- Odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- Odbiorowi po upływie Okresu Zgłaszania Wad

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy robót**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych odcinków lub części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

#### **8.2.1. Inspekcje TV**

W ramach odbiorów rurociągów podziemnych przewidziana jest inspekcja telewizyjna, z zapisem na taśmie video lub CD. Inspekcje te będą wykonywane przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej.

#### **8.2.2. Próby Końcowe**

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego etapowego lub całości robót należy przeprowadzić Próby Końcowe pompowni i rurociągów tłocznych według poniżej opisanych zasad. Próby końcowe należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, Inżyniera i przedstawicieli Zamawiającego. Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem Prób Końcowych i rozruchu opisanego w pkt. 8.4.2., w tym także koszty zapewnienia i zużycia energii elektrycznej, wody i ścieków nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.



Warunki przystąpienia do Prób Końcowych

- Zakończenie robót budowlano-montażowych, zgodnie z ST, dokumentacją projektową oraz DTR urządzeń.
- Zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, w tym:
  - kontroli poprawności wykonania i działania obwodów zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych
  - badań odbiorczych urządzeń rozdzielczych, kontroli i regulacji aparatury
  - kontroli działania zabezpieczeń
  - pomiarów uziemienia i sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych
  - pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - pomiarów rezystancji izolacji i zachowania ciągłości żył kabli i przewodów
  - pomiarów instalacji odgromowej.
- Kontrola i wstępna regulacja pomp, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, w tym:
  - kontrola i uruchomienie członów wykonawczych automatyki
  - cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych w dokumentacji projektowej
- Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne media
- Sprawdzenie protokołów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.; w szczególności dotyczy to rurociągów tłocznych
- Opracowanie przez Wykonawcę i akceptacja przez Inżyniera programu rozruchu pompowni
- Zapoznanie się osób uczestniczących w Próbach końcowych z:
  - przeznaczeniem i działaniem urządzeń elektrycznych i mechanicznych
  - schematami połączeń elektrycznych i sterowania
  - instrukcjami eksploatacji i DTR urządzeń
  - programem rozruchu.
- Zabezpieczenie przez Wykonawcę osób uczestniczących w Próbach końcowych i rozruchu w sprzęt bhp, ratowniczy i poż.

#### **8.2.2.2. Zasady prowadzenia Prób Końcowych i rozruchu pompowni .**

Wykonawca w ramach Prób Końcowych przeprowadzi rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny pompowni i tłoczni zgodnie z programem rozruchu zaakceptowanym przez Inżyniera. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny może być przeprowadzony przed odbiorem końcowym etapowym lub całości robót, a rozruch technologiczny zostanie przeprowadzony przed odbiorem końcowym całości robót.

Rozruch mechaniczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy bez obciążenia, w zakresie przewidzianym dla tego etapu rozruchu w DTR urządzeń i dotyczy co najmniej:

- Pomp
- Zasuwy, zastawek i ich napędów
- Wciągników i ich napędów (najpierw bez obciążeń, a następnie z obciążeniem przewidzianym w dokumentacji projektowej)
- Układów elektrycznych zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych.

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczane protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez uczestników Prób Końcowych, przekazującym obiekty i urządzenia wymienione w protokole do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy pod obciążeniem czystą wodą, w zakresie przewidzianym dla tego etapu rozruchu w DTR urządzeń i dotyczy, co najmniej:

- Pomp
- Zasuwy, zastawek i ich napędów
- Zaworów zwrotnych
- Rurociągów tłocznych
- Układów elektrycznych zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- Sprawdzenie szczelności urządzeń i armatury w pompowni oraz rurociągów tłocznych,
- Sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i rurociągów tłocznych przy obciążeniu czystą wodą, regulacja urządzeń i armatury oraz ustawienie nastaw dla pracy automatycznej,
- Wskazanie Wykonawcy ewentualnych usterek do usunięcia przed rozruchem technologicznym.

Zakończenie rozruchu hydraulicznego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczane protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych, przekazującym obiekty i urządzenia wymienione w protokole do rozruchu technologicznego.

Rozruch technologiczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy pod obciążeniem ściekami i dotyczy tych samych urządzeń i układów, co rozruch hydrauliczny.

Celem rozruchu technologicznego jest:

- Sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i rurociągów tłocznych przy obciążeniu ściekami oraz końcowa regulacja nastaw dla pracy automatycznej,
- Wskazanie Wykonawcy ewentualnych usterek do usunięcia przed zakończeniem Prób Końcowych i odbiorem końcowym.

Rozruch technologiczny będzie zakończony testem 72 godzinnym, który będzie trwał bez przerwy. W trakcie testu kolejność załączania pomp będzie zmieniana w cyklu 18 godzinnym tak, aby każda z pomp była automatycznie załączana jako pierwsza, druga, trzecia i pozostawała w rezerwie przez 18 godzin w sposób ciągły. W przypadku wystąpienia awarii urządzeń w pompowni, rurociągów tłocznych lub układu elektrycznego zasilania lub sterowania test zostanie powtórzony od początku. Zakończenie rozruchu technologicznego i testu 72 godzinnego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczane protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych. Raport z Prób Końcowych - zakończenie Prób Końcowych z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczane raportem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych. Raport ten zostanie załączony do dokumentacji rozruchu pompowni.

### **8.3. Odbiór końcowy robót**

#### **8.3.1. Zasady odbioru końcowego robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będą stwierdzone przez Wykonawcę wpisem kierownika budowy do Dziennika Budowy i pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.3.2. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót z dokumentów kontraktowych oraz uzupełniające i zamienne, jeśli zostały sporządzone w trakcie realizacji Kontraktu
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dzienniki Budowy i książki obmiarów (oryginały)
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ)
- Deklaracje lub certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne i atesty higieniczne wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii gazowej, energetycznej, telefonicznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- Protokoły z odbioru odtworzonych nawierzchni drogowych przez zarządzającego
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokoły z inspekcji telewizyjnych rurociągów wraz zapisem inspekcji na taśmie video lub CD
- Raport z Prób końcowych wraz z protokołami z rozruchu pompowni
- Instrukcje obsługi i konserwacji, w tym Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) urządzeń
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- Wszelkie inne dokumenty potrzebne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.3.3. Przebieg odbioru końcowego.**

- Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami Kontraktu, ST i Prawa Budowlanego
- Inspekcja trasy lub jej fragmentów wyonanego uzbrojenia, sprawdzanie kompletności i poprawności wykonania robót przez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Kontraktu, Projektem i wymaganiami ST, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuk budowlaną
- Protokolarne przejście robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

### **8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i Okresu Zgłaszania Wad**

Odbiór po upływie okresu rękojmi lub Okresu Zgłaszania Wad ( dłuższego z okresów ) polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie rękojmi i Okresie Zgłaszania Wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i Okresu Zgłaszania Wad będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór końcowy robót”.

### **8.5. Wystawienie Świadcstwa Wykonania**

Po zakończeniu okresu rękojmi lub Okresu Zgłaszania Wad (dłuższego z okresów) i usunięciu ewentualnych wad Zamawiający wyda Świadcstwo Wykonania, potwierdzające wykonanie zobowiązań Wykonawcy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania Ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Dla pozycji robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie). Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Przedmiaru Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty i opłaty związane z wywiezieniem i końcowym unieszkodliwieniem lub zagospodarowaniem odpadów z budowy
- Koszty uzyskania Zabezpieczenia Wykonania
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

Płatności będą dokonywane na warunkach określonych w Warunkach Kontraktu.

### **9.2. Warunki Kontraktu i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w ST-00.00. obejmuje wszystkie warunki określone w wyżej wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w Przedmiarze Robót.

### **9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe.**

Podstawą płatności za ubezpieczenie budowy jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie). Płatności te wymagają uprzedniego przedstawienia Inżynierowi polisy ubezpieczeniowej budowy i dowodu opłacenia składek.

#### **9.4. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.**

Koszty pozyskania zabezpieczenia i wszystkich wymaganych Gwarancji wymienionych w Warunkach Ogólnych i Szczegółowych Kontraktu ponosi Wykonawca.

#### **9.5. Dokumentacja Wykonawcy**

Podstawą płatności za wszelkie prace związane z wykonaniem i uzgodnieniem dokumentacji Wykonawcy, a także z uzyskaniem wymaganych aktualnych pozwoleń jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie).

#### **9.6. Koszty związane z informacją na terenie budowy**

Koszty związane z wykonaniem, utrzymaniem oraz likwidacją tablic czasowych i pamiątkowych, informujących o pomocy Wspólnoty Europejskiej w realizacji przedsięwzięcia wchodzi w zakres przedmiotu Zamówienia. Wykonawca uwzględni w cenie ryczałtowej podanej w Przedmiarze Robót.

#### **9.7. Koszt organizacji ruchu i zabezpieczeń**

Podstawą płatności za roboty związane z objazdami, przejazdami i organizacją ruchu jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie).

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót
- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- Opłaty/dzierżawy terenu
- Przygotowanie terenu
- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu
- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **9.8. Koszt zajęcie pasa drogowego**

Podstawą płatności za zajęcie pasa drogowego jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie). Płatności te wymagają uprzedniego przedstawienia ważnego pozwolenia na zajęcie pasa drogowego oraz dowodu wniesienia opłat.

#### **9.9. Organizacja i zabezpieczenie Terenu Budowy**

Podstawą płatności za wszelkie roboty związane z organizacją Terenu Budowy (w tym tymczasowych dróg montażowych i placów manewrowych) oraz z zabezpieczeniem Terenu Budowy jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie).

#### **9.10. Odwodnienie wykopów na czas budowy**

Podstawą płatności za wszelkie roboty związane z odwodnieniem wykopów na czas budowy (wykonanie systemu odwadniającego – elementów stałych i tymczasowych, pompowanie, demontaż elementów tymczasowych itp.) jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie).

#### **9.11. Koszt prób końcowych**

Podstawą płatności za wszelkie roboty związane z próbami końcowymi, w tym także rozruchem mechanicznym, hydraulicznym i technologicznym pompowni, a także z przeszkoleniem personelu Zamawiającego, jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie).

### **9.12. Prace geodezyjne**

Podstawą płatności za wszelkie roboty związane z pracami geodezyjnymi jest wartość kwoty ryczałtowej, podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji Przedmiaru Robót w dokumentach kontraktowych (Ofercie).

### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ( Dz. U. 2001 Nr 72, poz. 474 z późniejszymi zmianami ). Tekst jednolity ( Dz. U. 2006 Nr 123 poz. 858 ).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne ( Dz. U. Nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2005 Nr 240, poz. 2027).Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 listopada 2005 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej ( Dz. U. 2001 nr 38 poz. 455 )
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie ( Dz. U. 2006 Nr 83 poz. 578 )
- 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 6 luty 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. 1997 Nr 129 poz. 884 z późniejszymi zmianami ). Tekst jednolity (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz. U. 2001 Nr 118 poz 1263 )

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki 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 Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz.1321 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami ) tekst jednolity ( Dz. U. 2002 Nr 147 poz. 1229 )
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks Pracy ( Dz. U. 1974 Nr 24 poz. 141 z późniejszymi zmianami ). Tekst jednolity ( Dz. U. 1998 Nr 2 poz. 94 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2003 Nr 32, poz. 262 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nie normatywnych (Dz. U. 2004 Nr 267, poz. 2660).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2497).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności ( Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami) Tekst jednolity Dz. U. nr 204 poz. 2087.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

**GRUPA CPV 45100000-8**

**PRZYGOTOWANIE TERENU**

**POD BUDOWĘ**

**ST – 01.00.**

**PRZYGOTOWANIE**

**I ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

***ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE***

## SPIS TREŚCI ( ST – 01.00 ) :

1. Wstęp.....	.....
1.1 Przedmiot Specyfikacji.....	.....
1.2 Zakres robót objętych ST.....	.....
1.3 Zakres robót objętych ST.....	.....
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia.....	.....
1.5 Określenia podstawowe.....	.....
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	
2.1 Wymagania Ogólne.....	.....
2.2 Wymagania szczegółowe.....	.....
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	.....
4. ŚRODKI TRANSPORTU.....	.....
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	.....
5.1 Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	.....
5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych.....	.....
5.3 ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	.....
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	.....
6.1 Wymagania Ogólne .....	.....
6.2 Wymagania szczególne .....	.....
7. OBMIAR ROBÓT .....	.....
8. ODBIÓR ROBÓT .....	.....
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	.....
8.2 Odbiory częściowe .....	.....
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	.....
9.1 Roboty przygotowawcze.....	.....
9.2 Roboty ziemne.....	.....
9.3 Roboty rozbiórkowe.....	.....
9.4 Rozplantowanie humusu.....	.....
9.5 Ogrodzenia.....	.....
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	.....



## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dotyczącymi wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w miejscowości :

- Teresin Gaj, na działce nr ew. 23,
- Topołowa, na działce nr ew. 57,
- Paprotnia, na działkach nr ew. 11/4, 11/5, 12, 14, 17/2, 17/6, 18/2, 18/3, 19/2, 19/3, 20, 21/1, 21/2, 22/6, 23/6, 23/7, 24/1, 25/2, 26, 27/1, 27/2, 28/2, 29/1, 29/2, 114/1, 115, 116, 117/2, 117/3, 117/6, 118, 119/1, 119/3, 119/5, 120/1, 120/2,

GMINA: TERESIN

POWIAT: SOCHACZWSKI

WOJ.: MAZOWIECKIE

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu w celu wykonanie następujących obiektów:

- kanalizacji sanitarnej z rur: PVC
- przydomowych pompowni ścieków
- Zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów
- Zabezpieczenie ogrodzeń ,budynków i innych obiektów w pobliżu wykopów
- Zabezpieczenie punktów geodezyjnych w pobliżu wykopów
- Odbudowa punktów geodezyjnych w przypadku ich uszkodzenia
- Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych
- Roboty ziemne:
  - zdjęcie humusu - warstwa 20cm na odkład lub rozebranie nawierzchni,
  - wykopy z ziemią na odkład i z odwozem nadmiaru ziemi., w tym przekopy próbne w celu potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia
  - podsypki, obsypki, zasyпки, ew. wymiany gruntu pod nawierzchniami utwardzonymi, wzmocnienie podłoża,
  - zasyp piaskiem
  - rozplanowanie ziemi i humusu/plantowanie terenu

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zasadniczy zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach niniejszego opracowania przedstawiono j.n.:

Zakres robót obejmuje wykonie robót w działkach gminnych , prywatnych oraz w pasie drogi krajowej.

#### Projektowana długość sieci kanalizacji sanitarnej

Łączne długości projektowanej kanalizacji sanitarnej:	
PVC-U, SN8 , ścianka lita śr 200 mm	- 1 976,0 mb
PVC-U, SN8 , ścianka lita śr 160 mm	- 477,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 63 mm	- 136,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 50 mm	- 96,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 40 mm	- 223,0 mb
Przydomowe przepompownie ścieków	- 7,0 kpl
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 43,0 szt
Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych śr 425 mm	- 18,0 szt
Studnie rozprężne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 2,0 kpl
Studnie rozprężne z tworzyw sztucznych śr 600 mm	- 1,0 kpl
Studnie płuczne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 2,0 szt

### **1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej

Nr 2151/2003 z dnia 06.12.2003r.:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne
- 45111000-8 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

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

wykopy – doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych

zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem

przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych

ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywiezienia na składowisko

wykopy obiektowe – wykopy oddzielone ze skarpami, głębsze niż 1 m

nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony

odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu

plantowanie terenu – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50m

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pd gruntu sztucznie zgęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pds

Wilgotność optymalna gruntu - Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową pds

Pał szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowaniem bocznym zamkiem łączącym (grodzica, brzus)

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

Stabilizacja gruntów - stosowanie odpowiednich metod wzmocnienia gruntów dla celów budowlanych

Stabilizacja gruntu cementem - proces technologiczny polegający na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną ilością cementu i wody oraz zagęszczeniu wytworzonej mieszanki o odpowiedniej wytrzymałości

Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka ustalona w optymalnych ilościach gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również innych dodatków, jak np. popiołów lotnych, chlorku wapniowego itp

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku procesu wiązania cementu

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania Ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Ponieważ roboty prowadzone będą w niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujących na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności..Dlatego też należy stosować materiały całkowicie wodoszczelne , uszczelnienia o podwyższonej klasie w zakresie rozwiązań oraz konstrukcje monolityczne .

Zaprojektowana tłocznia jest najważniejszym elementem układu ,gdyż transportuje ścieki z całego osiedla Karwowo ,Rozlazłów i niezawodność jej działania jest elementem strategicznym, dlatego należy wykonać ją z materiałów o najwyższej jakości i z zachowaniem szczególnej staranności , z rozwiązaniami umożliwiającymi ciągłość pracy nawet jeżeli poszczególne elementy musiały by byćpoddane pracom konserwacyjnym ,czy naprawczym .Z tego też względu Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania Wytwórcy w trakcie montażu elementów tłoczni w warunkach fabrycznych i uczestniczenia w próbach i sprawdzeniach jakości wykonania i niezawodności działania.

### **2.2. Wymagania szczegółowe.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będącej przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- grunt z wykopu
- grunt z dokopu (piasek i pospółka)(PN-91/B-06716)
- cement wg PN-EN 197-1:2002
- piasek wg PN-EN 13043:2004
- żwir wg PN-EN 13043:2004
- kamień łamany wg PN-EN 13043:2004
- kruszywa mineralne wg PN-EN 13139:2003
- humus – ziemia roślinna bez zanieczyszczeń

Do umocnienia ścian wykopu dla komór pompowni należy stosować:

- grodzice stalowe odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 12048-2:1999, PN-EN 10249-1:2000 i PN-EN 10249-2:2000
- pale szalunkowe oraz elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych
- ścianki Larsena

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów dostarczonych na plac budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu niżej wymienionego sprzętu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera:

- koparki samobieżne : podsiębierne, przedsiębierne i chwytakowe 0,25-1,2m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa 75 - 100 KM
- równiarka samobieżna 10 – 16m<sup>3</sup>
- żuraw samojezdny (minimum 5 ton)
- głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80 – 1,20m<sup>3</sup>
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów : pompy spalinowe, igłofiltry
- walec samojezdny wibracyjny 9-13 T
- płyta wibracyjna samobieżna
- kafar gąsienicowy (minimum 2 tony)
- sprzęt pomiarowy: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjne.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

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

- samochód ciężarowy, samowyładowawczy 5 – 10t
- samochód ciężarowy skrzyniowy 5-10t
- samochód dostawczy, skrzyniowy.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjne.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych**

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i Program (harmonogram) robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

Ponieważ roboty prowadzone będą w niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujących na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności..Dlatego też należy stosować materiały całkowicie wodoszczelne , uszczelnienia o podwyższonej klasie w zakresie rozwiązań oraz konstrukcje monolityczne .

#### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych**

Wykonanie robót powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne , Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez ITB, a także z normami przywołanymi w punkcie 10 ST.

W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

### **5.2.1. Prace pomiarowe.**

#### **5.2.1.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać z zasobu geodezyjnego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie od dokumentacji powinny być wpisywane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru. W przypadku rozbieżności należy wyjaśnić je z Projektantem, który określi prawidłową lokalizację. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych obciąża Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Wszystkie punkty: wierzchołkowe, główne i pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczanie wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dokładność pomiaru i wyznaczenia. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt, w wyznaczonym terminie, pod rygorem zatrzymania robót. Skutki finansowe powstałe z tego powodu ponosi Wykonawca. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy. Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty powinny być oznaczone w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych z gwoździem lub prętem stalowym, słupków betonowych albo rur metalowych o długości około 0,50 m.

#### **5.2.1.2. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza terenem budowy. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m. Wykonawca powinien założyć punkty robocze wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy głównej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Rzędne reperów roboczych należy określać z odpowiednią dokładnością, tak aby błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów roboczych, które powinny być oznaczone w nazwę reperu i jego rzędną.

#### **5.2.1.3. Odtworzenie osi trasy.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i punktach pośrednich w odległości nie mniejszej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie wytyczonej osi trasy w odniesieniu do dokumentacji nie może przekraczać 5cm, a rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

#### **5.2.1.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie wykopów o kształcie zgodny z dokumentacją projektową. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **5.2.2. Roboty przygotowawcze**

#### **5.2.2.1. Wytyczenie tras i obiektów**

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

### **5.2.3. Roboty ziemne**

#### **5.2.3.1. Wymagania Ogólne**

Wymagania Ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypanie wykopów pod rurociągi sieci kanalizacyjnych oraz pod obiekty sieciowe: studzienki i przepompownie.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót ziemnych:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno -wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwale oznaczenie robot ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych)
- Zdjęcie warstwy humusu i składowanie
- Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru
- Przygotowanie podłoża
- Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu
- Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów
- Odspojenie humusu oraz rozścielenie
- Rozścielenie mieszanki torfowej z ziemią urodzajną
- Obsianie mieszanką traw.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać niezbędne badania zgodności stanu rzeczywistego z projektem. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego (laboratorium geotechniczne). Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody gruntowej i deszczowej przez ich ujęcie i odprowadzenie. Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające oraz umocnienia wykopów. Na terenach, gdzie występuje humus/ziemia urodzajna należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie. Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytym porządku i sprawności. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

#### **5.2.3.2. Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach, a na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy. Miejsce odwozu i składowania nadmiaru gruntu należy uzgodnić z Inwestorem i zatwierdzić przez Inżyniera. Należy przyjąć wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 10 km. Wszelkie koszty związane ze składowaniem gruntu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót wymienionych w Przedmiarze Robót. Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

#### **5.2.3.3. Warunki gruntowo-wodne**

Na terenie objętym opracowaniem projektowym występują niekorzystne warunki wodno-gruntowe.

Posadowienie projektowanych sieci i urządzeń projektuje się poniżej linii występowania wody gruntowej. Woda gruntowa w zależności od miejsca i okresu realizacji robót może się wahać od 0,5 – 2,0 m p.p.t.

W ramach przyjętej technologii przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej 0,60m głębokości 0,5m; studzienki w rozstawie co 50m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej. W odpowiednich warunkach można wpuszczać pompy bezpośrednio do wykopu. Do prowadzenia robót ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych. Przy większym niż 0.5m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. W przypadku posadowienia pompowni oraz wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów liniowych przewidziano zastosowanie igłofiltrów Ø50 mm wplukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu (grodziec). Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Igłofiltry

rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb. Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków. Przy gruntach pylastych należy stosować pompy pulsacyjne. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż załączone do dokumentacji projektowej badania wykonywane były w lipcu 2008 r., kiedy występował stan średni wód gruntowych. Podano tam średnie wartości głębokości wód gruntowych 1,9-3,0 m. Obecnie w związku z sytuacją meteorologiczną należy przyjmować stan bardzo wysoki. Na podstawie badań wykonanych przy realizacji robót kontraktu 2A stwierdzono, iż poziom wody uległ podwyższeniu o 1-1,3 m do średnich głębokości 0,5 – 3,0 m i takie wartości należy przyjmować. Należy również zwrócić uwagę iż w opisie do badań zaznaczono iż w badanych gruntach lokalnie będą występować wkładki pyłów (tzw. kurzawka) i glin. Przy przygotowaniu oferty należy to uwzględnić. Podczas wykonywania projektowanej kanalizacji zaleca się:

- wykonanie geotechnicznego odbioru wykopów, w celu stwierdzenia, czy w bezpośrednim podłożu pod projektowaną infrastrukturą nie występują grunty słabonośne. Odbiory dna wykopów powinny być dokonywane wpisami do dziennika budowy;
- w przypadku stwierdzenia w dnie wykopów soczewek gruntów słabych należy, je usunąć i zagłębienia wypełnić odpowiednio zagęszczonym materiałem niespoistym o właściwym składzie granulometrycznym, a w ostateczności piaskiem z dodatkiem cementu lub betonu.
- po wykonaniu wykopu natychmiast przystąpić do robót montażowych tak, aby nie dopuścić do przedostania się tam wód opadowych i do uplastycznienia górnych warstw podłoża.

#### **5.2.3.4. Sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową**

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Wykonawcę i Inżyniera. Odbiór powinien potwierdzić zgodność rzeczywistych warunków gruntowych w poziomie posadowienia z przyjętymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera. W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego).

#### **5.2.3.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów**

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium. Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej

#### **5.2.3.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu**

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie kanałów. W miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu przewodów w stosunku do założonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału lub przebudowy istniejącego uzbrojenia. Wszystkie napotkane niezainwentaryzowane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i należy o tym fakcie powiadomić stosowne instytucje. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w dokumentacji rozwiązać na budowie przy udziale użytkownika i inspektora nadzoru. Na 7 dni przed rozpoczęciem prac należy powiadomić zainteresowane instytucje o terminie prowadzonych robót. Przed zasypaniem zrealizowanego uzbrojenia wykonać inwentaryzację powykonawczą urządzeń podziemnych.

#### **5.2.3.7. Zdjęcie warstwy humusu**

Humus należy zgarniać warstwami na odkład, i układać w sposób gwarantujący jego ponowne użycie, lub

ewentualnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń) na odkład tymczasowy. Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami na składowisko.

#### **5.2.3.8. Wykopy**

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odpowiednie umocnienie lub nadanie odpowiedniego kształtu skarp wykopu. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem gruntu na składowisko tymczasowe. Szerokość dna wykopu 1,1m-1,4m. Odwodnienie wykopu głównie poprzez igłofiltry z obsypką i bez obsypki oraz przez odpompowanie powierzchniowe, drenaż żwirowy lub z sączków ceramicznych ze studniami zbiorczymi poza Teren budowy do istniejących rowów lub kanalizacji deszczowej lub innych odbiorników.

##### *a) Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu*

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie. Wytyczenie robot powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych od 30 do 50m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robot. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-5cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/-10cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1cm i - 3cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-10cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

##### *b) Wykonanie wykopów*

Rodzaj wykopu tj. nachylenia skarp oraz rzędne dna określa projekt. Wykopy liniowe należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normą PN-B-06050-1999. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i oznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem prowadzenia odwodnień. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład lub odwieziony. Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniących, lasujących się lub szybko rozmiękających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łąwy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

##### *c) Zabezpieczenie skarp wykopów*

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1

- w gruntach niespoistych zagęszczonych przyjęto nachylenie skarp wykopu 1 : 0,6
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Dla gruntów o głębokości powyżej 4m należy prowadzić pełne umocnienie grodzicami lub przy akceptacji Inżyniera wypraskami lub szalunkiem rozporowym.

W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu;
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu)

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### *d) Inne zabezpieczenia*

-Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniami i odkształceniami

-W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych

-W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki: - górne krawędzie bali przyściennych ( wyprasek, ścian szalunków rozporowych ) powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren

-Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

-W trakcie wykonywania robót ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża.

Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypką.

#### **5.2.3.9. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych**

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

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

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

#### **5.2.3.10. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

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

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),

#### **5.2.3.11. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli. Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli,



warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu. Projekt podlega zatwierdzeniu przez właściwe organa administracji państwowej oraz Inżyniera.

W ramach przyjętej technologii przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej 0,60m głębokości 0,5m; studzienki w rozstawie co 50m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej. W odpowiednich warunkach można wpuszczać pompy bezpośrednio do wykopu. Do prowadzenia robot ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych. Przy większym niż 0.5m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. W przypadku posadowienia pompowni oraz wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów liniowych przewidziano zastosowanie igłofiltrów Ø50 mm wpłukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu ( grodziec lub ścianek Larsena). Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb. Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

#### **5.2.3.12. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem**

Do wykonania podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem należy stosować grunty odpowiadające następującym wymaganiom:

- ziarna przechodzące przez sito o średnicy otworu 50 mm - wagowo 100%
- ziarna przechodzące przez sito o średnicy otworu 25 mm - wagowo <sup>3</sup> 85%
- ziarna przechodzące przez sito o średnicy otworu 5 mm - wagowo 50%
- zawartość cząstek mniejszych od 0,002 mm - wagowo < 20%

Ponadto grunty przydatne do stabilizacji cementem powinny posiadać następujące właściwości:

- granica płynności  $W_L < 40\%$
- wskaźnik plastyczności  $I_p$  do 15%
- odczyn pH 5,0,8,0
- zawartość części organicznych < 2%
- zawartość siarczanu  $SO_3 < 1\%$

Grunty niewykazujące w/w własności mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołem lotnym itp.

Do stabilizacji należy stosować cement portlandzki 25 lub 35 albo cement hutniczy 25.

Woda stosowana do mieszanki powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

Przewiduje się czerpanie wody z wodociągu miejskiego, woda ta nie wymaga badania.

Przy stabilizacji gruntów cementem stosuje się następujące dodatki:

- wapno niegaszone lub suchogaszone
- popioły lotne,
- chlorek wapniowy.

##### *a) Podstawowe operacje technologiczne związane ze stabilizacją gruntu cementem*

- Spulchnianie i rozdrabnianie gruntu (jest to szczególnie ważne przy gruntach mających znamiona spistości, rozdrobnienie prowadzone wszelkim dostępnym sprzętem powinno być takie, aby grunt spełniał warunki podane w p. 2.1.
- Doziarnianie gruntu (jeśli zachodzi potrzeba) lub uzupełnienie go dodatkami ulepszającymi (wapno, popioły) i wymieszanie aż do uzyskania jednolitej barwy i struktury.
- Konieczność dowozu gruntu o odpowiednich parametrach wyniknie w momencie wykonania wykopu i stwierdzenia faktycznej jakości gruntu rodzimego.
- Dowóz cementu i przemieszanie cementu z gruntem na sucho, aż do otrzymania jednolitej barwy.
- Dowóz wody i polewanie mieszanki.
- Mieszanie składników na mokro.
- Profilowanie i zagęszczanie.

##### *b) Wymagania techniczne dotyczące wykonania stabilizacji gruntu*

- Stabilizację wykonywać na dobrze zagęszczonym podłożu
- Dodatki ulepszające grunt np. wapno lub popioły lotne, powinny być rozłożone równomiernie na całej powierzchni odcinka i wstępnie przemieszane z gruntem przed dozowaniem cementu
- Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszonego gruntu ściśle w ilościach określonych a czas od momentu rozłożenia cementu do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy niż 1 godz
- Dozowanie wody powinno być ustalone na podstawie wilgotności optymalnej i kontrolnych pomiarów

- wilgotności rzeczywistych gruntu. Po równomiernym dodaniu wody mieszankę (grunt, cement i woda) należy ponownie przemieszać
- Mieszanka cementowo-gruntowa powinna być przed zagęszczeniem wyprofilowana do wymaganych projektem rzędnych
- Zagęszczenie mieszanki powinno być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem
- Stabilizację gruntu należy wykonywać warstwami o grubości 10,20 cm
- Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej
- dla podbudowy pomocniczej - 6%
- dla ulepszonego podłoża – 8%

### **5.2.3.13. Podłoże**

#### *a) Podłoże naturalne*

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

#### *b) Podłoże wzmocnione (sztuczne)*

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.3.12.a., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających) w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umoczonego – zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610:2002.

### **5.2.3.14. Posadowienie rurociągów**

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

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo - piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $d > 0,05$  mm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robot) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości 15 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłuczni grubości od 15 cm. W torfach należy dodatkowo stosować ułożenie podsypki - ławy na warstwie geowłókniny.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

materiał nie może być zmrożony, nawodniony,

nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

Rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości co najmniej 15 cm.

Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

#### **5.2.3.15. Zасыpywanie wykopów**

Zасыпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zасыpu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu (osypka) powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zасыpanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złącach
- etap II - po próbie szczelności rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III - zасыp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20cm.

Materiał zасыpowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Zagęszczanie prowadzi do uzyskania wskaźnika zagęszczenia -  $I_s \geq 1,0$  do głębokości 1,2 m. Od 1,2 m do poziomu kanału do  $I_s = 0,97$ . Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów. Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Górną warstwę (- 1 m) występującą bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zagęścić do  $I_s > 0,97$ . Zасыpy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,

dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,

dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nieprzekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych, wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy. W przypadku braku danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywATOREM) na głębokość około 5 cm oraz poleć wodą. Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijkami.

#### **5.2.4. Roboty rozbiórkowe**

##### **5.2.4.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, chodników, ogrodzeń, sieci i uzbrojenia**

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez Zarządcę Drogi projektem organizacji na czas budowy. Roboty rozbiórkowe muszą być zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg i zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (Dz.U. 1985 nr 14 poz.60 z późniejszymi zmianami), tekst jednolity (Dz. U.

2007 Nr 19 poz.115) w trybie Decyzji. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zbudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane wysypisko odpadów lub składowisko materiałów z odzysku. Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

### **5.2.5. Zagospodarowanie terenu**

#### **5.2.5.1. Humusowanie i wysianie trawy**

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę. Uzdatanienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne. Odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 30 cm. Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. Należy stosować zraszanie oraz systematyczne nawożenie

### **5.3. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

#### **Roboty ziemne**

Dla dzielnicy Rozłazłów, Karwowo, obręb ewidencyjny Karwowo, Rozłazłów w mieście Sochaczew należy wykonać następujące roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych oraz obiektów sieciowych:

- Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, instalacje odwadniające, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych
- Wykonanie wymiany gruntu lub wzmocnień z wykorzystaniem geowłóknin (w przypadku natrafienia na grunty nienośne np. torfy),
- Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
- Zasyp wykopów gruntem rodzimym z odkładu lub gruntem z dokopu, zagęszczenie warstwami, likwidacja instalacji odwadniających i zabezpieczeń
- Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.
- b) związane z odbudową i odtworzeniem dróg, wjazdów i chodników
- wykonanie podłoża gruntowego pod odtworzenie nawierzchni drogowych, chodników i podjazdów
- Zagęszczanie podłoża pod podbudowę dróg i placów

Roboty prowadzone w pasie dróg krajowych wymagają zezwolenia od Zarządu Dróg Krajowych w Warszawie. W celu uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót Wykonawca wystąpi w imieniu Zamawiającego do Zarządcy dróg. Szczegóły techniczne dotyczące robót w pasie drogowym oraz nadzór administracyjny będą zawarte w przedmiotowym zezwoleniu.

Roboty prowadzone w pasie dróg gminnych lub w pasie dróg będących własnością innych podmiotów lub osób fizycznych należy przed przystąpieniem do robót uzgodnić z właścicielami lub zarządcami dróg.

Wszelkie roboty w pasach drogowych, należy realizować w terminie od 01 kwietnia do 30 października tj. poza okresem zimowym. Przed przystąpieniem do robót w sąsiedztwie linii telekomunikacyjnych TP S.A. należy je zgłosić, co najmniej 7 dni przed ich rozpoczęciem do Pionu Sieci OT w Płocku, w celu zabezpieczenia nadzoru ze strony użytkownika. W miejscach kolizji z siecią telekomunikacyjną prace należy prowadzić systemem ręcznym. Należy zachować wymagane normami odległości w pionie i poziomie, oraz zabezpieczyć je rurami osłonowymi dwudzielnymi. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowaną sieć telekomunikacyjną TP SA, powiadomić niezwłocznie Pion Sieci OT Płock w celu ustalenia sposobu zabezpieczenia i usunięcia kolizji. Co najmniej 5 dni przed terminem rozpoczęcia robót Wykonawca zgłosi się do Rejonu Energetycznego w Łowiczu w celu weryfikacji posiadanego uzgodnienia oraz ustalenia bliższych szczegółów występujących kolizji z Urządzeniami energetycznymi. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej rurociągów z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-75/E-05100-1 i PN-E-05100-1. Wszelkie prace ziemne w promieniu 5m od naniesionej trasy należy prowadzić ręcznie. Szczegółowe przebiegi tras urządzeń

elektroenergetycznych należy ustalić na podstawie przekopów kontrolnych, potwierdzonych wpisem do dziennika budowy. Miejsce kolizji i zbliżenia do istniejącego kabla zabezpieczyć zgodnie z PN-76/E-05125 i przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego. W przypadku przystąpienia do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod czynnymi urządzeniami napowietrznymi elektroenergetycznymi, prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych (Dz.U.Nr13/72 poz.93 z dn.2803.72r.z poz.zm.) Kolizje z siecią wodociągową. Roboty wykonywać pod nadzorem Gminnego Zakładu Komunalnego w Teresinie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielami sieci szczegółowe ich usytuowanie. Roboty w obrębie posesji osób fizycznych lub podmiotów gospodarczych należy prowadzić w uzgodnieniu z właścicielami lub użytkownikami tych posesji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania Ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Wymagania szczególne**

#### **6.2.1. Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST.

#### **6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie, wymiary i rzędne dna).

Tolerancje wymiarów wykopów, w planie:

- $\pm 15$  cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- $\pm 5$  cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m

Tolerancja rzędnych dna wykopów:  $\pm 2$  cm.

Kontrola w czasie robót powinna obejmować sprawdzenie:

- jakości materiałów używanych do budowy (należy przeprowadzać wg norm przedmiotowych lub badawczych)
- wskaźnika lub stopnia zagęszczenia podłoża gruntowego (co najmniej jedna próbka z dziennej działki roboczej)
- wilgotności gruntu
- wskaźnika lub stopnia zagęszczenia gruntu stabilizowanego
- grubości warstwy stabilizowanej
- wytrzymałości na ściskanie gruntu stabilizowanego (na trzech próbkach z każdej działki roboczej, pobranych natychmiast po przemieszaniu gruntu, cementu i wody)
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy
- przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów:
  - wykonywanie zasypki należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości,
  - jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,
  - niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub stopnia zagęszczenia,
  - wykonywanie zasypki należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stopnia zagęszczenia. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót. Inżynier

może pobierać próbki materiałów i przeprowadzić badania kontrolne niezależne od Wykonawcy. Jeśli okaże się że wyniki badań są niewiarygodne, dodatkowe badania zostaną zlecone niezależnemu laboratorium na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Uprawnione służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m<sup>3</sup> dla wykopów, przekopów, podkładów, nasypów, zasypów,
- m<sup>2</sup> zebranie humusu, usunięcie humusu, rozścielenie humusu, wysianie trawy,
- m ogrodzenia i bramy

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

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

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST - jako roboty zanikające i ulegające zakryciu - podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, według zasad ujętych w ST-00.00. „Wymagania ogólne” i w niniejszej ST.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty
- Dziennik Budowy
- badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonywanych wykopów z projektem
- rzędnych dna wykopu
- grubości poszczególnych warstw zasypki
- wskaźnika lub stopnia zagęszczenia zasypki.

Przy odbiorze końcowym (wraz z innymi dokumentami wymaganymi zgodnie z ST-00.00. „Wymagania Ogólne”) powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Sposób wykonania i zakres czynności jest identyczny jak dla punktu 8.1.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

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

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

### **9.1. Roboty przygotowawcze**

#### **9.1.1. Wytyczenie tras i obiektów.**

Zgodnie z zapisami w ST-00.00 obsługa geodezyjna objęta jest kwotą ryczałtową.

#### **9.2. Roboty ziemne**

Podstawę rozliczenia i płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie cen jednostkowych – za m<sup>3</sup> gruntu rodzimego – określonych w dokumentach kontraktowych (ofercie) oraz ilości robót potwierdzonych w książce obmiaru przez Inżyniera. Cena jednostkowa obejmuje:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonane i rozebranie dróg tymczasowych,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego
- oznakowanie robót,

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu ściankami szczelnymi wraz z wykonaniem elementów rozpięających, oraz ich obciążeniem lub wyciągnięciem,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp.)
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- wykonania niezbędnych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- odwodnienie wykopu,
- utrzymanie wykopu,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych w ST lub zleconych przez Inżyniera.
- przygotowanie materiałów i utrzymanie ich w odpowiedniej wilgotności,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- transportu gruntu ze składowisk,
- zasypianie wykopów warstwami z zagęszczeniem gruntu w stanie optymalnej wilgotności wraz z dowozem piasku na wymianę gruntu
- uformowanie kształtu zewnętrznego zasypki, zgodnie z dokumentacją projektową ,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- koszt odwiezienia gruzu oraz koszty jego zdeponowania i utylizacji,
- uporządkowanie terenu.

### **9.3. Roboty rozbiórkowe.**

Cena jednostkowa robót związanych z robotami rozbiórkowymi uwzględnia :

- demontaże i rozbiórki
- segregacja materiałów
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów
- usunięcie, zagospodarowanie bądź odwóz materiałów do utylizacji
- uporządkowanie terenu budowy

### **9.4. Rozplantowanie humusu**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu – rozplantowaniem humusu nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, m.in.:

- dowóz i rozścielenie warstwy humusu
- założenie, nawożenie i pielęgnację trawników.

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

1.1.PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
1.1.PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
1.1.PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
1.1.PN-4S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
1.1.PN-588/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
1.1.PN-6-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
1.1.PN-7B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
1.1.PN-8EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
1.1.PN-9EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
1.1.PN-EN 12048-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów
1.1.PN-EN 10249-1:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy

## GRUPA CPV 45200000-9

ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH  
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ  
ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I  
WODNEJ

ST – 02.01

*RUROCIĄGI KANALIZACJI SANITARNEJ  
GRAWITACYJNEJ I CIŚNIENIOWEJ*



## SPIS TREŚCI ( ST – 02.01 ) :

1. WSTĘP .....	
1.1 Przedmiot Specyfikacji.....	
1.2 Zakres stosowania ST.....	
1.3 Zakres robót objętych ST.....	
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia.....	
1.5 Określenia podstawowe.....	
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	
2.1 Wymagania ogólne.....	
2.2 Wymagania dotyczące materiałów	
2.3 Rury . .....	
2.4 Składowanie.....	
2.5 Magazynowanie rur .....	
2.6 Odbiór materiałów na budowie .....	
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	
4.1 Rury i kształtki .....	
4.2 Kruszywo na podsypkę i do zasypu.....	
4.3 Beton . .....	
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	
5.1 Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	
5.2 Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.....	
5.3 Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową.....	
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	
6.1 Wymagania ogólne.....	
6.2 Wymagania szczegółowe. ....	
6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	
6.4 Próby szczelności .....	
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	
8. ODBIÓR ROBÓT.....	
8.1 Warunki Ogólne.....	
8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robot.....	
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dotyczącymi wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w miejscowości :

- Paprotnia, na działkach nr ew. 32/13, 33, 34/1,34/4, 35/2, 35/3, 35/6, 36, 39, 40/3, 40/13, 41/5, 41/6, 42, 43/7, 43/8, 44/3, 44/4, 44/9, 44/15, 45/1, 46/2, 47, 121/9, 124/3, 139/11, 142, 150/2, 150/4, 153/1, 158/1, 158/7, 159/15, 159/18, 161/1, 162/2, 163/4, 163/5, 163/6, 163/7, 163/8, 164, 165/1, 165/3, 165/4, 165/5, 195/1, 400/2
- GMINA: TERESIN
- POWIAT: SOCHACZWSKI
- WOJ.: MAZOWIECKIE

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór:

- Kanalizacji grawitacyjnej
- Odgałęzień sanitarnych
- Kanalizacji ciśnieniowej
- Przepompowni przydomowych

Zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do zastosowania następujących metod:

- Wykonanie rurociągów grawitacyjnych, tłocznych i odgałęzień kanalizacyjnych w wykopach otwartych
- Wykonanie odcinków grawitacyjnych i tłocznych kolektora pod nawierzchniami utwardzonymi i w miejscach kolizji metodą bezrozkopową.

### **1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia.**

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

- 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
- 45221250-9 Roboty ziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnych
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45 232 440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

### **1.5. Określenia podstawowe**

**Kanalizacja (system kanalizacyjny)** – sieć rurociągów i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych i roztopowych do oczyszczalni.

**Kanał grawitacyjny** – przewód, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, projektowany do pracy w normalnych warunkach przy częściowym napełnieniu ściekami.

**Kanał (kolektor) sanitarny** – przewód, służący do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

**Kolektor** – kanał grawitacyjny lub rurociąg tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków i ich transportu do oczyszczalni.

**Rurociągi tłoczne** – przewody, przez które tłoczone są ścieki.

**Przyłącze kanalizacyjne** – odcinek przewodu (wraz ze studzienką rewizyjną) łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w budynku, z kolektorem sieci kanalizacyjnej.

**Przezierny** - bezkolizyjnie układanie rurociągów pod przeszkodami terenowymi

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

**Przeszkody.** Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod przewodem kanalizacyjnym.

**Ścieki bytowe** – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

**Ścieki komunalne** - ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i specyfikacją ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00.00. „Wymagania Ogólne”.

Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki gruntowo-wodne (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujące na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności..

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów .**

Wykonawca zobowiązany jest:

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane
- Wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - sztywność obwodowa - dla rur: min SN 8 kN/m<sup>2</sup>
  - rury PVC lite
  - dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. k < 0,2 mm),
  - najwyższa szczelność i trwałość (dwupierścieniowa uszczelka montowana fabrycznie na gorąco)
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy.
  - stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
  - powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów (również wewnątrz rur) dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

### **2.3. Rury .**

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.2. i 2.3.1. niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

#### **2.3.1. Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

##### **Rurociągi w otwartych wykopach**

Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w wykopach otwartych należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC:

- klasy S (SDR 34 SN8) typu ciężkiego o litej ściance z uszczelką dwupierścieniową trwale montowaną na gorąco wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401-1:1999
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1329-1:2001
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek).z PVC o średnicy, 160mm, 200 mm,

- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a  $k < 0,05$  mm.
- sztywność nominalna  $SN = 8000$  [N/m<sup>2</sup>]
- Ciśnienie robocze - PN 10
- posiadają Aprobata Techniczną, deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

### **Rurociągi montowane w rurach osłonowych**

Rury montowane w rurach osłonowych – przewiertowych zaleca się stosować z polietylenu PEHD o parametrach :

- Rury o dużej gęstości (0,93 - 0,96 g/cm<sup>3</sup>), produkowane metodą niskociśnieniową.
- Materiał- PE100
- Rodzaje połączeń - zgrzewane doczołowo
- Najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń
- Ciśnienie robocze - PN 10
- Posiadanie odpowiednich Aprobat Technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności) na cały asortyment rur. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

### **2.3.1.3. Zestawienie rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury do budowy sieci kanalizacyjnej należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC , SN 8 ze ścianką litą o właściwościach jak w pkt. 2.3.1.

Zakres robót obejmuje wykonanie robót w działkach gminnych , prywatnych oraz w pasie drogi krajowej.

#### Projektowana długość sieci kanalizacji sanitarnej

Łączne długości projektowanej kanalizacji sanitarnej:	
PVC-U, SN8 , ścianka lita śr 200 mm	- 1 976,0 mb
PVC-U, SN8 , ścianka lita śr 160 mm	- 477,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 63 mm	- 136,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 50 mm	- 96,0 mb
PE100, SDR 17- śr Ø 40 mm	- 223,0 mb
Przydomowe przepompownie ścieków	- 7,0 kpl
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 43,0 szt
Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych śr 425 mm	- 18,0 szt
Studnie rozprężne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 2,0 kpl
Studnie rozprężne z tworzyw sztucznych śr 600 mm	- 1,0 kpl
Studnie płuczne z kręgów betonowych śr 1200 mm	- 2,0 szt

### **2.3.2 . Rury do kanalizacji tłocznej**

Rury do kanalizacji sanitarnej tłocznej montowanej w wykopach otwartych należy stosować rury do kanalizacji ciśnieniowej z PE 100 , SDR 17 , PN 10

- Rury do kanalizacji ciśnieniowej PE 100 ,SDR 17
- Łączenie poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe
- Ciśnienie robocze - PN 10
- posiadają Aprobata Techniczną
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną

### **2.3.2.2. Rurociągi montowane w rurach osłonowych**

Rury należy stosować PE 100 , SDR 11 , PN16 o parametrach jak w pkt. 2.3.2.i rury ze stali nierdzewnej A2 .

### **2.3.3. Rury ochronne (osłonowe)**

Należy stosować rury o parametrach jak z PE100, PN16, SDR 11:

- PE 100, SDR11, PN16

### **2.3.4. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Grunt z wykopu
- Grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91 /B-06716)
- Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:
  - nie powinien zawierać cząstek większych niż 2mm
  - nie powinien być zmrożony
  - nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału

#### **2.4. Składowanie**

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

##### **2.4.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

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

##### **2.5. Magazynowanie rur .**

Magazynowanie rur powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

##### **2.6. Odbiór materiałów na budowie .**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót

### **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

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

- Żuraw samochodowy (dźwig) do 4 T
- Zgrzewarka do muf elektrooporowych
- Zgrzewarka do zgrzewania doczołowego rur PE
- Urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego
- Ubijak spalinowy 200kg.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne warunki dotyczące transportu materiałów podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

##### **4.1. Rury i kształtki .**

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC i PE należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od +5° do +30°C
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m
- Wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką
- Przy transportowaniu rur luzem rury mają spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Podczas załadunku i rozładunku materiałów należy przestrzegać przepisów bhp i zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów. Ponadto, przy załadunku oraz wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Materiały, powinny być pakowane przez dostawcę w formie ładunku paletowego, umożliwiającego rozładunek ze środków transportu za pomocą dźwigu lub wózka widłowego. Materiały należy składować zgodnie z instrukcjami producenta, posegregowane według asortymentu i partii dostawy.

##### **4.2. Kruszywo na podsypkę i do zasypu**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

##### **4.3. Beton .**

Gotowe mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), zgodnie z zasadami podanymi w ST-02.01.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych**

Obowiązują ustalenia odnośnie warunków wykonania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych zawarte w punkcie 5, ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Ponieważ roboty prowadzone będą w niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujących na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności.

##### **5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej**

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych", opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wymaganiami producenta rur oraz wymaganiami szczegółowymi.

### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, Wykonawca zrealizuje następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z Terenu Budowy
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonawca powiadomi pisemnie o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich właścicieli lub użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego, istniejącego w rejonie robót, z wyprzedzeniem co najmniej 7 dniowym.
- Prace pomiarowe Wykonawca wykona zgodnie z punktem 5.2.1. ST 01.00 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

### **5.2.2. Przygotowanie podłoża**

Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z punktem „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 5.2.3. ST 01.00 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości min. 15 cm. Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych jak: namuły gliniaste, torfy przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy wymienić grunt i wykonać stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami wg normy PN-EN 1610. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać 10mm. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości  $\pm 5$  cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-86/B-02480.

### **5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopów**

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub składowania. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na końce rur. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu. Rury powinny być tak ułożone na podsypce, aby opierały się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu. Rury należy układać na rzędnych i ze spadkami wg dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Do wykonywania zmian kierunków rurociągów tłocznych należy stosować łuki i kolana. W miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej w punktach załamania trasy należy zastosować bloki oporowe betonowe, według instrukcji producenta. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm. Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-03020. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h$  o 0,20 m. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia, przy czym warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego. Rurociąg przed dociepleniem żużlem owinąć dwukrotnie folią poliwinylową.

## **5.2.4. Łączenie elementów przewodów**

### **5.2.4.1. Rury i kształtki PCV**

Przewody kanalizacyjne z rur PVC należy łączyć na uszczelkę. Należy stosować uszczelki dwupierscieniowe montowane fabrycznie w procesie formowania kielicha.

Połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

- Rury należy układać w temperaturze powyżej 0oC.
- Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy lub inne środki zalecane przez producenta).
- Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu.
- Należy również sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfrezowany, jeśli nie należy sfrezować. Sfrezowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 - krotnej grubości ścianki rury. Rury powinny mieć takie sfrezowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę.
- Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Łączenie przewodów może być również wykonane ręcznie. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.
- Należy zwrócić uwagę, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.
- W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.
- Po zakończeniu dnia roboczego końcówki należy zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami)
- Trójniki stosować zgodnie z PN-EN 1329-1:2001. Montaż i wymagania jak dla rur.

### **5.2.4.2. Rury PEHD**

Przy zgrzewaniu rur i kształtek z PE należy przyjąć zasadę, że obowiązują procedury podane przez ich producentów. Niemniej należy stosować zasadę, że łączenie rur o średnicy do 90mm należy wykonywać metodą zgrzewania elektrooporowego, a od średnicy 90mm za pomocą zgrzewania doczołowego.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia - na przygotowanym podłożu.

Zgrzewanie doczołowe – polifuzyjne przeprowadza się dla rur i kształtek większych od 90mm.

Parametry zgrzewania podane przez producenta rur w instrukcji producenta muszą być ściśle przestrzegane podczas montażu, jak np.:

- Siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni
- Czas rozgrzewania
- Czas dogrzewania
- Czas zgrzewania i chłodzenia.

Ponadto dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy zwrócić podczas zgrzewania uwagę na :

- Prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek
- Zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek
- Dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem
- Temperaturę w trakcie zgrzewania końców rur w granicach 210°C – 220°C
- Bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoła rur)
- Utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem
- Współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce)
- Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie
- Siłę docisku w trakcie zgrzewania, aby była równa zeru
- Siłę docisku w fazie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w



szczegółności w temperaturze powyżej 100°C, kiedy zachodzi krystalizacja materiału, związku z tym chłodzenie powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania: szerokości i grubości wymiarów nadlewu oraz oszacować wartości odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez producenta rur.

#### **5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów.**

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur, obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami. Materiał na obsypkę i zasypkę wstępna przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST. Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Pod nawierzchniami utwardzonymi należy wykonać całościową wymianę gruntu. Zasypkę wstępna nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 20cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia. Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępna pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera kontraktu, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności. Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt. Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-01.00. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

### **5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową**

Zgodnie z dokumentacją Projektową Wykonawca zainstaluje rury używając metod bezwykopowych, takich jak np przewiert sterowany dla rur PEHD. Przy wykonywaniu robót wg. poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889:2003, warunki uzgodnień oraz przepisy BHP.

Przed rozpoczęciem przewiertu lub przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inżyniera dla wybranej metody.

#### **5.3.1. Przewiert sterowane.**

Technologie przewiertów sterowanych stosuje się do bezwykopowego instalowania rurociągów oraz rur osłonowych. Trasa przewiertu ma być prostoliniowa, a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego. Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwiert poszerzany jest do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury. W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierzonego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych. Głowica pilotowa posiada płytę sterującą ustawioną skośnie tak, że obrotowy ruch żerdzi powoduje przewiert prostoliniowy, podczas gdy utrzymywanie głowicy w jednym położeniu i jej powolne wpychanie powoduje odchylenie się głowicy od osi żerdzi. Zwykle w głowicy zamontowana jest sonda lub sygnalizator kierunkowy emitujący sygnały odbierane i monitorowane przez odbiornik - lokalizator na powierzchni. W ten sposób kontroluje się: kierunek, głębokość, pochylenie i inne parametry przewiertu.

#### **5.3.2. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.**

Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,0m ślizgi (płyzy) w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6bar. Końcówki rur ochronnych należy zakończyć manszetami.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

### **5.3.3. Kolizje terenowe**

#### **5.3.3.1. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowym**

##### **Przejścia pod rowami melioracyjnymi.**

Przejścia poprzeczne pod rowami melioracyjnymi należy wykonać pod dnem na głębokości 1,0m.

### **5.3.3.2. Kolizje z uzbrojeniem**

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu. W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

### **5.3.3.3. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi**

Kable telekomunikacyjne i energetyczne na skrzyżowaniach z kanałami sanitarnymi należy zabezpieczyć rurami półkulkowymi D = 110 mm z PCV. Długość osłony ~ 2,00 m (końcówki wystające ok. 0,50 m poza krawędzie wykopu). Przy skrzyżowaniu z kablami NN należy stosować przepusty ochronne (osłony rurowe dwudzielne o średnicy D 110 koloru niebieskiego)

Warunki wykonania skrzyżowania z kablami elektrycznymi:

- Skrzyżowania i zbliżenia przewodów kanalizacyjnych z liniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z wymogami PN-EN 50341-1:2005, PN-EN 50423-1:2007 oraz z uzgodnieniami branżowymi
- Przystąpienie do prac związanych z założeniem przepustów może się odbyć po uprzednim odłączeniu kabli spod napięcia przez RE
- Przepusty winna zakładać firma elektryczna posiadająca pracowników z uprawnieniami branżowymi w zakresie występujących rodzajów kabli i napięć.
- Prace w obrębie linii elektroenergetycznych kablowych (do 0,5m) należy prowadzić ręcznie
- Wszystkie odkrycia linii kablowych energetycznych, niepotwierdzonych geodezyjnie na mapie należy w trybie pilnym zgłosić w Wydziale Eksploatacyjnym RE.

### **5.3.3.4. Skrzyżowania z przewodami gazowym .**

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić służby zakładu gazowniczego o terminie rozpoczęcia robót i dokładnie ustalić przebieg sieci gazowej. Przy skrzyżowaniu z sieciami gazowymi należy założyć rurę ochronną z polietylenu. Końce rur należy uszczelnić opaskami termokurczliwymi lub gumowymi manszetami. Rury ochronne o długości ponad 15m powinny być wentylowane. Pozostałe uzbrojenie w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez nakładanie rur ochronnych na rury istniejącej – dwudzielnych, łączonych na śruby. Rury ochronne należy wyposażać w sączki wężowe wykonane z rury Dy 50 PE8 doprowadzoną do skrzynki ulicznej do zasuw. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą przewodową gazową należy wypełnić pianką poliuretanową na głębokość co najmniej 15cm. Wszystkie prace związane z zabezpieczeniem sieci gazowej należy wykonać zgodnie z normami, przepisami i zarządzeniami obowiązującymi przy wykonywaniu tego rodzaju robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robot i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi wszystkie badania, atesty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności potwierdzające, że stosowane materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

### **6.2. Wymagania szczegółowe.**

#### **6.2.1. Zakres kontroli**

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST. Do kontroli winien być zgłaszany odcinek między studniami.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST, polskich normach i warunkami

- technicznymi podanymi przez wytwórcę
- Wykonanie wykopów
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy: umocnienie wykopów, zejścia do wykopów w postaci drabin rozstawionych co ok. 20 m
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki
- Ułożenie przewodu na podłożu
- Głębokość ułożenia przewodu
- Odległości od innych rurociągów
- Wykonanie bloków oporowych
- Odchylenie osi przewodu i jego spadku
- Zmiany kierunków przewodu
- Połączenia rur
- Szczelność rurociągów (tłocznych i grawitacyjnych) oraz przejść szczelnych
- Prawdliwość wykonania obsypki rurociągów i zasypu wykopów, poprzez badanie wskaźników zagęszczenia.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm
- Odchylenie wymiarów wykopu w planie nie powinno być większe niż 10 cm
- Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże (podsypki) nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm
- Różnice rzędnych wykonanego podłoża dla rurociągu lub kanału w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć  $\pm 5$  cm
- dopuszczalne odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm
- dopuszczalne odchylenia rzędnych rurociągu od przewidzianych w dokumentacji projektowej w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć  $\pm 1$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu spadku przeciwnego od założonego w dokumentacji projektowej ani zmniejszenia spadku do zera
- dopuszczalne odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.
- szczelność przewodów tłocznych, grawitacyjnych, studzienek i zbiornika pompowni – według pkt. 6.3 niniejszej ST. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami ST i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.4. Próby szczelności**

#### **6.4.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej**

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymywanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od wierzchu rury. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie wystąpi spadek ciśnienia. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojazdnej kamery optycznej. Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inżyniera nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera Kontraktu można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

#### **6.4.2. Próby szczelności kanalizacji ciśnieniowej**

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1671:2001 dla kanalizacji ciśnieniowej. Szczelność rurociągów tłocznych powinna zapewniać utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - kanały z rur PVC,
- m – kanały z rur PE
- m - z rur przewiertowych PEHD (metoda bezwykopowa).

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujętych w książce obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Warunki Ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie przekazuje Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robot**

#### **8.2.1. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy obejmuje odbiór poszczególnych odcinków kanałów oraz roboty podlegające zakryciu w czasie budowy odcinka kanału w niżej podanym zakresie:

- Użycia właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów, prawidłowość zamontowania i działania armatury
- Zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy w tym :
  - Sprawdzenie prawidłowego montażu, zachowania właściwego kierunku, spadków, połączeń i zmian kierunków
  - Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów
  - Sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przy przejściu przez przeszkody
  - Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanalizacji metodą przewiertów
- Wykonanie prób szczelności całego przewodu na eksfiltrację lub infiltrację
- Dokonanie inspekcji telewizyjnej kanału.

#### **8.2.2. Odbiór techniczny końcowy**

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- Sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Przedłożeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.
- Przedłożeniu wyników pomiarów i badań
- Dokonania szczegółowych oględzin robót.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- Zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Placu Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- Prac przygotowawczych,
- Wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie

z Kontraktem, w tym m.in.:

- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,
- dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych i przewodów gazowych,
- wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów obejmujących m.in.:

wykonaniu podsypki pod rurociągi  
kontrolę podłoża  
dostawę i montaż rur i kształtek  
wykonanie obsypki i zasypki wstępnej

- Wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem przewiertów sterowanych
- Wykonanie wszelkich niezbędnych kontroli, badań, prób i pomiarów zgodnie z niniejszą specyfikacją oraz wymaganiami Inżyniera Kontraktu
- Uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót
- Wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- Ponadto w cenie jednostkowej należy uwzględnić kształtki PVC, PE, Żeliwne
- Uporządkowanie terenu
- Odtworzenie znaków granicznych
- Wszelkie inne niezbędne prace w celu wykonania robót

## **10 . DOKUMENTY ZWIĄZANE**

- \_ PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- \_ PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- \_ PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- \_ PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- \_ PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- \_ PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
  
- \_ PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych do przesyłania wody – polietylen (PE) część 1. Wymagania Ogólne
  
- \_ PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych do przesyłania wody – polietylen (PE) część 2. Rury
- \_ PN-85/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
- \_ PN-EN 598:2000 Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań
- \_ PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- \_ PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
  
- \_ PN-B-6050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- \_ BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.

**ST – 02.02**  
**OBIEKTY SIECIOWE**

## SPIS TREŚCI ( ST – 02.04 ) :

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>.....</b>
<b>1.1. Przedmiot Specyfikacji.....</b>	<b>.....</b>
<b>1.2. Zakres stosowania ST.....</b>	<b>.....</b>
<b>1.3. Zakres robót objętych ST.....</b>	<b>.....</b>
<b>1.4. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych.....</b>	<b>.....</b>
<b>1.5. Określenia podstawowe.....</b>	<b>.....</b>
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>.....</b>
<b>2.1. Wymagania ogólne.....</b>	<b>.....</b>
<b>2.2. Materiały.....</b>	<b>.....</b>
<b>3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....</b>	<b>.....</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>.....</b>
<b>4.1. Studzienki , pompownie i tłocznie.....</b>	<b>.....</b>
<b>4.2. Armatura, pompy, urządzenia transportowe .....</b>	<b>.....</b>
<b>4.3. Akcesoria.....</b>	<b>.....</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	
<b>5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych .....</b>	<b>.....</b>
<b>5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych.....</b>	<b>.....</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>.....</b>
<b>6.1. Wymagania Ogólne.....</b>	<b>.....</b>
<b>6.2. Wymagania szczególne. ....</b>	<b>.....</b>
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBOT.....</b>	<b>.....</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>.....</b>
<b>8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....</b>	<b>.....</b>
<b>8.2. Zasady szczególne .....</b>	<b>.....</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	<b>.....</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>.....</b>

## **1. Wstęp .**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dotyczącymi wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w miejscowości :

- Paprotnia, na działkach nr ew. 32/13, 33, 34/1,34/4, 35/2, 35/3, 35/6, 36, 39, 40/3, 40/13, 41/5, 41/6, 42, 43/7, 43/8 , 44/3, 44/4, 44/9, 44/15, 45/1, 46/2, 47, 121/9, 124/3, 139/11, 142, 150/2, 150/4, 153/1, 158/1, 158/7, 159/15, 159/18, 161/1, 162/2, 163/4 ,163/5, 163/6, 163/7, 163/8, 164, 165/1, 165/3, 165/4, 165/5, 195/1, 400/2

GMINA: TERESIN

POWIAT: SOCHACZWSKI

WOJ.: MAZOWIECKIE

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia na terenie w miasta Sochaczew robót związanych ze wznoszeniem obiektów sieciowych dla budowanych rurociągów sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.

Obiektami sieciowymi są:

- Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej:
  - Studzienki rewizyjno - połączeniowe i kaskadowe z kręgów betonowych śr 1200 mm
    - studzienki nieprzełazowe z tworzyw sztucznych
- Obiekty na przewodach kanalizacji tłocznej:
  - studnie rozprężne
  - przepompownie przydomowe

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych w celu wykonania obiektów sieciowych dla budowanych rurociągów sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.

Obiektami sieciowymi są:

Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej:

1. Studzienki rewizyjno - połączeniowe i kaskadowe z kręgów żelbetowych śr 1200 mm
2. studzienki nieprzełazowe z tworzyw sztucznych

Obiekty na przewodach kanalizacji tłocznej:

- studnie rozprężne
- przepompownie przydomowe
- studnie płuczne

### **1.4. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r:

- 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 energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45 232 152-2 Roboty budowlane w zakresie pompowni

### **1.5. Określenia podstawowe**

**Armatura** – różnego rodzaju zastawki, zasuw, zawory zaporowe i zwrotne, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianie poszczególnych odcinków przewodów.

**Studzienka kanalizacyjna** - Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

**Obiekty sieciowe** - wszelkie obiekty należące do sieci kanalizacyjnej lub wodociągowej, a nie będące rurociągami - studnie włączowe, studnie niewłączowe, pompownie ,zbiorniki itp.



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

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki gruntowo-wodne (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujące na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności. Dlatego też należy stosować materiał całkowicie wodoszczelny, konstrukcje monolityczne.

### **2.2. Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### **2.2.1. Studzienki**

Stosować studnie z kręgów żelbetowych, wodoszczelne, śr 1200 z pokrywami żelbetowymi i pierścieniami odciążającymi z włazami żeliwnymi z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego (D400) z amortyzatorami i zamkami zatraskowymi. Stosować studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy DN400, spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999. Studzienki przyłączeniowe winny być w wykonaniu z kietą rozdzielczą z regulowanymi kielichami. Studzienka składa się z:

- Kinety z płaskim dnem i żebrowaną powierzchnią boczną z króćcami przystosowanymi do rur gładkościennych z nastawnymi kielichami
- Karbowanej rury trzonowej
- Zwieńczenia z włazem żeliwnym D400

W przypadku zastosowania studzienki kaskadowej, kaskadę należy wykonać na zewnątrz studni. Kaskada składa się z:

- > Trójnik
- > Rura spadowa
- > Złączka do kielicha PVC
- > Uszczelka „In-situ”.

#### **2.2.2. Zbiorniki i wyposażenia pompowni**

##### **Studzienki pompowe – wykonanie.**

W projekcie przewidziano komory przepompowni średnicy 800 – 1000 mm, głębokość ok. 2,5 m (w zależności od długości przyłącza) o parametrach:

a) Konstrukcja zbiornika

- zbiornik powinien być wykonany z PEHD jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów zapewnia całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki.
- zbiornik powinien być wykonany z półkolitym dnem co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencję martwą
- zbiornik powinien posiadać gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni zapobiegające zarastaniu zbiornika
- zbiornik powinien posiadać szczelny dopływ DN 160 z uszczelką aby zapewnić szczelność połączenia z rurą dopływową,
- średnica zbiornika powinna być szerokości min. 800 mm, aby umożliwić wejście konserwatora do zbiornika oraz wysterowanie pompy przy wynurzonym silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu co znacznie wypłyca zbiornik
- całkowita retencja zbiornika powinna umożliwić korzystanie z kanalizacji przez 2 dni bez włączania pompy
- retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) powinna zapewnić czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku, co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom.

Wyposażenie zbiornika

2. orurowanie ze stali nierdzewnej odporne na korozję i ścieranie
3. armatura zwrotna zabezpieczona proszkowo przed korozją
4. zasuwka odcinająca (odporna na korozję) z wolnym przelotem,
5. zawór płuczący,
6. sprzęgło nadwodne do zawieszenia pompy nad dnem zbiornika zabezpieczone proszkowo lub przez cynkowanie ogniowe przed korozją

7. rurociąg ciśnieniowy wychodzący z pompowni zakończony gwintem
  8. wentylacja,
- c) Sterowanie
- 1) sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku powinno być wykonywane za pomocą sądy lub pływaka ze zwłoką czasową zabezpieczającą czujnik przed zarastaniem ,
  - 2) ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów powinno być wykonywane z poziomu szafy sterującej
  - 3) sterowanie powinno posiadać regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwiającą podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pomp
  - 4) sterowanie powinno posiadać zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
  - 5) sterowanie powinno posiadać zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
  - 6) sterowanie powinno posiadać wyświetlacz umożliwiający odczyt:
    1. czasu pracy pompy
    2. ilości włączeń pompy
    3. poboru prądu,
    4. nastawionego poziomu załączeń
    5. komunikatu awarii
  - sterowanie powinno posiadać alarmowy sygnał akustyczny
  - sterowanie powinno posiadać możliwość pracy testowej pompy co 48 h ,
  - sterowanie powinno posiadać regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu.
  - sterowanie powinno posiadać stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
  1. sterowanie powinno realizować samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy dłuższej niż 15 minut.
- d) Pompa wirowa z nożem o parametrach:
- nóż tnący wykonany z wysokostopowej stali nierdzewnej o dużej twardości i odporności na korozję,
  - obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej zwiększa odporność na korozję,
  - kabel zasilający demontowalny przy pompie,
  - pompa powinna posiadać zabezpieczenie termiczne
  - pompa powinna być w wykonaniu antywybuchowym

#### **2.2.4. Orurowanie i armatura w studniach.**

##### **2.2.4.1. Przewody**

Przewody ze stali kwasoodpornej (k.o.) należy wykonać z rur ze stali odpornej na korozję ,kwasoodpornej A4 (z dodatkiem molibdenu) lub z tworzyw sztucznych

##### **2.2.4.2. Zawory odcinające PN10**

Wymagania dla zaworów odcinających:

- Zawór ze stali nierdzewnej z przyłączami kołnierzowymi
- Medium: ścieki sanitarne
- Samoczynnie działający.

##### **2.2.4.3. Zawory zwrotne kulowe, PN10**

Wymagania dla zaworów zwrotnych:

- Korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Kula powleczona gumą NBR
- Uszczelka NBR
- Śruby i nakrętki stal odporna na korozję
- Połączenia kołnierzowe zgodne z PN-EN 1092-2:1999
- Długość zabudowy wg PN-EN 558-1.

#### **2.2.5. Armatura na sieci kanalizacyjnej.**

##### **2.2.5.1. Zasuwy odcinające z nożem tnącym.**

Zasuwy odcinające z nożem tnącym są przeznaczone do odcinania i regulacji przepływu ścieków.

Wymagania:

- Przyłącze: PN 10, międzykołnierzowe
- Korpus: GG25 epoxy

- Uszczelnienie: NBR, wymienne
- Płyta nożowa: stal kwasoodporna
- Wrzeciono: niewznoszące, stal nierdzewna
- Osłony: przeciwzabrudzeniowe
- Szczelność: obustronna
- Medium: ścieki sanitarne
- Samoczynnie działający.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

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

- Żuraw samochodowy do 4 T
- Dźwig samojezdny 60T
- Urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego
- Ubijak spalinowy 200 kg.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

### **4. TRANSPORT**

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

- Samochód skrzyniowy 5 -20 T
- Samochód dostawczy 0,9 T
- Ciągnik kołowy 29-37 T
- Przyczepa samochodowa 4,5 T.
- Samochód do transportu kompletnie zmontowanej tłoczni

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Betonowe oraz inne elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniami i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

#### **4.1. Studzienki , pompownie .**

Materiały na pojazdach należy umieścić w pozycji poziomej, równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed utratą stateczności, przemieszczaniem i uderzeniami.

Przy rozładunku materiałów dźwigiem należy stosować zawiesia pasowe. Podwieszanie materiałów za pomocą haków, łańcuchów i lin stalowych jest zabronione. Do rozładunku studzienek zaleca się stosowanie zawiesi studziennych. Pojedyncze elementy studzienek można rozładować ręcznie.

#### **4.2. Armatura, pompy, urządzenia transportowe**

Transport armatury i pomp powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Urządzenia w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przesuwaniami się, utratą stateczności i uszkodzeniami, także powłok antykorozyjnych.

Armatura i pompy powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

#### **4.3. Akcesoria**

Akcesoria mogą być przewożone dowolnymi krytymi środkami transportu i przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

Transport włazów kanałowych może być dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych**

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki gruntowo-wodne (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujące na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności. Dlatego też należy stosować materiał całkowicie wodoszczelny, konstrukcje monolityczne.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych**

Obiekty sieciowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Montaż studzienek niezależnych z tworzyw sztucznych wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne**

Prace przygotowawcze i roboty ziemne wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01.00.

„Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”. Przed zamówieniem studni wykonawca zaktualizuje rzędne terenu podane w projekcie budowlanym oraz kąty wlotów i wylotu kanałów w stosunku do osi studzienek.

#### **5.2.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych**

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999, PN-B-10736:1999, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej ST. Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, suchym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-01.00. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem. Przed posadowieniem obiektu sieciowego należy dokonać odbioru przygotowanego podłoża.

#### **5.2.3. Studzienki**

##### **5.2.3.1. Studzienki przelotowe, połączeniowe, rozprężne i kaskadowe**

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić. Na terenach, gdzie występują warstwy wodonośne należy wzmocnić posadowienie studni podbudową betonową, wykonaną z betonu B10, grubości 10 cm.

Studzienki zaprojektowane zostały jako włazowe i inspekcyjne. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Należy stosować typowe szczelne przejścia. Należy stosować typowe szczelne przejścia. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek. Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywkowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przeniesienie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Należy wykonać studnie zgodnie z dokumentacją techniczną. Studnie wyposażać w kinetę z króćcami przystosowanymi do rur gładkościennych, rury wznoszącej karbowanej oraz teleskopu z uszczelką manszetową zwieńczonego włazem żeliwnym D400. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta.

W przypadku studzienek usytuowanych w jezdniach, na wjazdach do posesji zastosować płyty odciążające o wyprofilowanym kształcie – pierścień odciążający klasy B30 o wysokości min 20 cm.

Na końcówkach rurociągów tłocznych montować prefabrykowane studnie rozprężne.

Dla studni kaskadowych kaskady mogą być wykonywane fabrycznie lub indywidualnie - w każdym przypadku jako zewnętrzne.

#### **5.2.4. Pompownie ścieków**

##### **5.2.4.1. Zbiorniki pompowni**

Zgodnie z dokumentacją projektową oraz p.2.2.2 . S.T.

##### **5.2.4.2. Pompy**

Zgodnie z dokumentacją projektową oraz p.2.2.2 . S.T.

#### **5.2.4.5. Dopływ ścieków do przepompowni.**

Króćce wlotowe osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej przez zamawiającego wyposażone będą w mufy i uszczelki .

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **6.1. Wymagania Ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### **6.2. Wymagania szczególne.**

##### **6.2.1. Materiały**

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

##### **6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

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

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997.

Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST, polskich normach i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- Wykonanie wykopów
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy: umocnienie wykopów, zejścia do wykopów w postaci drabin
- Sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki,
- Sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych:
  - prawidłowość posadowienia studzienek i zbiorników pompowni w pionie, oraz sprawdzenie zgodności wlotów i wylotów z rzędnymi wg dokumentacji projektowej
  - prawidłowość montażu armatury, pomp i urządzeń transportowych
  - prawidłowość osadzenia włączów
  - badanie szczelności studni-próba zgodna z PN-B-10729:1999,
  - badanie szczelności zbiorników - próba zgodna z PN-B-10702:1999
  - badanie rentgenem spawów elementów przepompowni
  - zabezpieczenia przed korozją.

### **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBOT**

Ogólne zasady podano w ST-00.00.„Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- Studnie niewłazowe - kpl.
- Studnie włazowe - kpl
- Pompownie i tłocznie - kpl.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary, ustalonych w Przedmiarze Robót. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST- 00.00. „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

#### **8.2. Zasady szczegółowe:**

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót, a w szczególności robót podlegających

zakryciu, obejmują:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- Sprawdzenie prawidłowości montażu
- Sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia przewodu
- Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury w pompowni ścieków i w studniach
- Przeprowadzenie próby szczelności rurociągów
- Wykonanie rozruchu przepompowni ścieków.

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, jak również schemat węzłów z domiarem do punktów stałych
- Dziennik Budowy z ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów i upoważnione jednostki)
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- Protokół przeprowadzenia prób szczelności,
- Protokół z rozruchu pompowni
- Protokoły badań związanych z zasilaniem elektroenergetycznym
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z ST, dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagali, protokołów z prób szczelności oraz protokołów z uruchomienia przepompowni
- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Protokoły z badań szczelności
- Protokół z rozruchu pompowni
- Sprawdzenie prawidłowego wykonania zasilania elektrycznego pompowni i AKP i wszystkich wymaganych protokołów zgodnie z ST 03.00

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakies wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakies usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich zakończenia.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00. „Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- Zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych
- Prac pomiarowych i przygotowawczych
- Koszt wykonania wszelkich robót ziemnych (w szczególności: zdjęcie humusu, wykonanie wykopu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem) i odwodnieniowych wraz z wszystkimi kosztami określonymi w ST-01.00 „Przygotowanie i zagospodarowanie Terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe.”
- Wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- Wykonania wszelkich prac montażowych związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem obiektów sieciowych:
  - wykonanie podłoża
  - wykonanie fundamentów
  - montaż/wznoszenie obiektów zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej
  - wykonanie obsypki i zasyпки
  - dostarczenie i montaż armatury i wyposażenia,
  - wykonanie instalacji elektrycznych i AKP zgodnie z właściwą ST(pompownie)
  - ogrodzenie i zagospodarowanie terenu wokół obiektów zgodnie z wytycznymi ST i Dokumentacji

- Projektowej.
- wykonanie wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją, wymaganiami Inżyniera i zawartym Kontraktem.
  - uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót,
  - wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie
  - wszystkie inne roboty potrzebne do wykonania robót.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1	PN-EN206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
2	PN-EN10216-5:2006	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – warunki techniczne dostawy – Część5: Rury ze stali odpornych na korozję
3	PN-EN 10312:2006	Rury ze szwem ze stali odpornych na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych– Warunki techniczne dostawy
4	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5	PN-EN10088-1:2007	Stale odporne na korozję – Część 1. Gatunki stali odpornych na korozję.
6	PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, zbrojonego włóknem stalowymi i żelbetowe
7	PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
8	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
9	PN-85/H-74242	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
11	PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
12	PN-EN 752-6:2000	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe”.
13	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
14	PN-B-6050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
15	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL, 2003

**ST – 02.03**  
**ROBOTY DROGOWE**



## SPIS TREŚCI ( ST – 02.05 ) :

<b>1. WSTĘP</b> .....	
<b>1.1 Przedmiot Specyfikacji</b> .....	
<b>1.2 Zakres stosowania ST</b> .....	
<b>1.3 Zakres robót objętych ST</b> .....	
<b>1.4 Opis prac towarzyszących</b> .....	
<b>1.5 Informacje o terenie budowy</b> .....	
<b>1.6 Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych</b> .....	
<b>1.7 Określenia podstawowe</b> .....	
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	
<b>2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów</b> .....	
<b>2.2 Materiały stosowane przy wykonaniu robót</b> .....	
<b>3. SPRZĘT</b> .....	
<b>4. TRANSPORT</b> .....	
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	
<b>5.1 Wymagania ogólne</b> .....	
<b>5.2 Szczegółowe wymagania dotyczące robót drogowych</b> .....	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	
<b>6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót</b> .....	
<b>6.2 Kontrole i badania laboratoryjne</b> .....	
<b>6.3 Badania jakości robót w czasie budowy</b> .....	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	
<b>8. ODBIÓR ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE</b> .....	
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	
<b>9.1 Wymagania ogólne</b> .....	
<b>9.2 Wymagania szczegółowe</b> .....	
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	
<b>10.1 Informacje ogólne</b> .....	
<b>10.2 Zalecane akty normatywne</b> .....	

## **1. WSTEP .**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dotyczącymi wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w miejscowości :

- Paprotnia, na działkach nr ew. 32/13, 33, 34/1,34/4, 35/2, 35/3, 35/6, 36, 39, 40/3, 40/13, 41/5, 41/6, 42, 43/7, 43/8 , 44/3, 44/4, 44/9, 44/15, 45/1, 46/2, 47, 121/9, 124/3, 139/11, 142, 150/2, 150/4, 153/1, 158/1, 158/7, 159/15, 159/18, 161/1, 162/2, 163/4 ,163/5, 163/6, 163/7, 163/8, 164, 165/1, 165/3, 165/4, 165/5, 195/1, 400/2
- GMINA: TERESIN
- POWIAT: SOCHACZWSKI
- WOJ.: MAZOWIECKIE

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem istniejących nawierzchni drogowych po robotach ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zkres robót dotyczy wykonania i odbioru Robót wg pkt 1.1.ST związanych z odtworzeniem istniejących nawierzchni drogowych po robotach ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej oraz wykonanie nawierzchni chodników i placu manewrowego na terenie przepompowni ścieków .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie odtworzenia niżej wymienionych nawierzchni drogowych:

- Nawierzchnia asfaltowa
- Nawierzchnia z płyt żelbetowych
- Nawierzchnia z płyt YOMB
- Nawierzchnia z trylinki
- Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej (Polbruk)
- Nawierzchnia z brukowa kamiennego
- Nawierzchnia chodników

Nawierzchnię jezdni należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 15 x 30 na ławie z betonu

B -10 z oporem, a nawierzchnię chodników obrzeżem betonowym 8 x 30 na podsypce cementowo-piaskowej.

### **1.4. Opis prac towarzyszących**

Prace towarzyszące opisano w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy podano w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### **1.6. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych**

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

- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
- 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w ST-00.00 Wymagania Ogólne, ponadto określenia stosowane w niniejszej Specyfikacji obejmują:

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:  $I_s = Pd / P_{j_s}$ , gdzie:  $p_a$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],  $P_{d_s}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/893 1-12 [Mg/m<sup>3</sup>].

**Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych

**Mieszanka mineralna** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym w (normie) składzie i uziarnieniu

**Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna (1.6.5.) z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Warstwa wyrównawcza** – warstwa kruszywa kamiennego lub żuźla wielkopieczowego zmiennej grubości zgodnej z dokumentacją projektową, ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.

**Podsypka** - warstwa piasku lub mieszanki cementowo - piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.

**Kamienna kostka brukowa** – mały element brukowy z kamienia naturalnego, o wymiarach nominalnych między 50mm a 300mm, którego żaden wymiar powierzchni na ogół nie przekracza podwójnej grubości. Najmniejsza grubość nominalna wynosi 50mm.

**Betonowa kostka brukowa** – prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:

- w odległości 50mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50mm

- całkowita długość kostki, podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa cztery

**Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**Oznakowanie poziome** - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni

w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

**Tymczasowe oznakowanie drogowe** - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

**Okresowe oznakowanie drogowe** - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu robót**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Tłuczeń – kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniający wymagania PN-EN 13043:2004
- Cement - cement portlandzki 25 lub 35 albo cement hutniczy 25, spełniający wymagania PN-B-197-1:2002
- Woda - woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-EN-1008:2004
- Piasek i żwir - kruszywa mineralne określone w PN-EN 13043:2004 i spełniające następujące wymagania:
  - zawartość frakcji 0 > 2 mm - ponad 30 %,
  - zawartość frakcji 0 < 0,075 mm - poniżej 15 %,
  - zawartość części organicznych - poniżej 1 %,

- wskaźnik piaskowy od 20 - 50 (WP)
  - Chudy beton - mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6+9 MPa, zgodny z PN-EN 206-1:2003,
  - Kostka brukowa kamienna grubości 12cm
  - Elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:
- kostka brukowa grubości 8 cm
- kostka brukowa grubości 6 cm
- trylinka grubości 15 cm
- płyty typu YOMB 100 x 75 x 12,5 cm
- krawężnik drogowy 15 x 30 cm,
- obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,
- płyty chodnikowe gr. 7 cm,
  - Prefabrykaty betonowe: płyty drogowe typu MON z betonu B - 25, zbrojone 34GS Ø10 i 8, oraz Ø8 i 6, odpowiadające PN-80/B-12021, PN-89/H-84023/06
  - Beton asfaltowy o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej, zgodnie z PN-S-96025:2002
  - Beton asfaltowy o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-S-96025:2002
  - Wielkopieczowy żużel granulowany
  - Emulsja asfaltowa do powierzchniowego utrwalania nawierzchni.

Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszym ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- Równiarka samobieźna 120kM
- Spycharka gąsienicowa 100 kM
- Koparka samobieźna 0,25 - 0,6 m<sup>3</sup>
- Żuraw samojezdny 6-12 T
- Walec wibracyjny, samojezdny 7,5-1 3,0 T.
- Betonomieszarki samochodowe 10-15 m<sup>3</sup>
- Zagęszczarka płytowa, lekka,
- Mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem, szerokość 4,5m
- Walec ogumiony, drogowy, średni – 4-6t
- Kultywator do stabilizacji gruntu,
- Walec stalowy wibracyjny 2<sup>^</sup>3Mg,
- Zagęszczarka płytowa,
- Walec wibracyjny 1-2Mg (małogabarytowy),
- Ubijaki mechaniczne.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespół maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników oraz do przechowywania mieszanki). Mieszankę asfaltu lanego do układania ręcznego można również wytwarzać w kotle produkcyjno-transportowym. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane. Dopuszcza się dozowanie objęściowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące,

sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- Samochód samowyładowczy, ciężarowy 10 - 20 Mg
- Samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 - 10 Mg
- Betonmieszarki samochodowe 10 - 15m<sup>3</sup>
- Cementowóz samojezdny 10 - 15 Mg
- Samochód ciężarowy, skrzyniowy 10-15 Mg
- Samochód dostawczy 3 + 5 Mg
- Samochód ciężarowy, samowyładowczy 10+15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Dopuszcza się przechowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej, z wyjątkiem mieszanki asfaltu lanego, w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swą jakość i jednorodność, a jej temperatura będzie nie niższa od wymaganej do transportu i wbudowania (tablica 6). Mieszanka asfaltu lanego wytwarzana w kotle w czasie postoju powinna być mieszana, a jej temperatura powinna być niższa o około 30°C od maksymalnej temperatury wg PN-S-96025.

Mieszanki mineralno-asfaltowe, z wyjątkiem asfaltu lanego, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi pod przykryciem. Czas transportu mieszanek zagęszczanych (od załadunku do rozładunku) nie powinien przekraczać 2 h, a mieszanek asfaltu lanego - 12 h, pod warunkiem zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowywaniu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, wytycznych zapisanych przez Zarządców drogi w uzgodnieniach do projektu, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- Zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

### **5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót drogowych**

#### **5.2.1. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe zostały opisane w ST 01.00 "Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe". Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Rozbiórkę nawierzchni i innych elementów ulicy (płyty żelbetowe pełne MON 300 x 130 x 15cm, płyty YOMB, trylinka, kostka brukowa betonowa, bruk kamienny, płyty chodnikowe, krawężniki, obrzeża) należy przeprowadzić w sposób umożliwiający jak największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania. Materiał należy zabezpieczyć na czas trwania robót uzbrojeniowych. Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera składowisko. Odtworzenie nawierzchni należy rozpocząć po uzyskaniu wymaganych parametrów zagęszczenia zasypów, co należy kontrolować przez ocenę wartości wskaźnika zagęszczenia -  $I_s \geq 1,0$  wg PN-S-02205:1998 „Roboty ziemne. Wymagania i badania."

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je

zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki). Nie dopuszcza się zakrywania podczas robót odtworzeniowych skrzynek i włączów istniejącego uzbrojenia. Kolejność robieranych odcinków drogowych należy uzgodnić z Inżynierem.

#### **5.2.2. Wykonanie prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne) w obecności Inżyniera, w oparciu o materiały uzyskane przez Wykonawcę z zasobów geodezyjnych. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

#### **5.2.3. Roboty odtworzeniowe.**

Roboty odtworzeniowe istniejących nawierzchni wykonywać generalnie zgodnie z zaleceniami właścicieli tych terenów. Jeśli nie zostały one określone, wówczas stosować poniższe zasady.

Wykopy w drogach należy zasypać piaskiem/gruntem sypkim z warstwowym zagęszczeniem, co 20cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$ . Materiał uzyskany z rozbiórek należy wykorzystać do odtworzenia nawierzchni. Uszkodzone materiały, po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, należy wymienić na nowe.

##### **5.2.3.1. Nawierzchnia asfaltowa**

- Wykonanie warstwy odsączającej z piasku gr. 6 cm
- Wykonanie podbudowy z tłuczni kamiennego wraz z jej zaklinowaniem
- Przycięcie piłą istniejącej nawierzchni bitumicznej do regularnych wymiarów, najlepiej o kątach prostych minimum 30 cm szerzej niż wymaga tego wykop
- Spryskanie bitumem krawędzi przyciętej nawierzchni asfaltowej
- Wykonanie warstwy wiążącej z masy mineralno-bitumicznej lub betonu asfaltowego gr.6cm
- Wykonanie warstwy ścieralnej z masy mineralno-bitumicznej lub betonu asfaltowego gr.6cm

W miejscach gdzie odtworzona zostanie nawierzchnia asfaltowa na całej szerokości jezdni, należy przewidzieć rozbiórkę podbudowy z kostki brukowej i jej ponowne ułożenie, rozbiórkę nawierzchni asfaltowej lub frezowanie części jezdni nie objętej wykopem i należy uzyskać prawidłowy prześwit krawężnika Nawierzchnię jezdni należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 15 x3 0 na ławie z betonu B-10 z oporem, a nawierzchnię chodników obrzeżem betonowym 8 x 30 na podsypce cementowo-piaskowej.

#### **5.2.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego**

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczenie podłoża  $I_s \geq 1,0$  należy kontrolować wg próby Proctora, przy wilgotności naturalnej gruntu wynoszącej  $\pm 20\%$  wilgotności optymalnej. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłożę przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### **5.2.5. Podbudowa piaskowa (zwirowa)**

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-EN 13043:2004. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5%. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy piasku powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż

do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność piasku podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest wyższa od wilgotności optymalnej, należy go osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **5.2.6. Podbudowa piaskowo-cementowa**

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance piaskowo-cementowej nie powinna przekraczać 8%. Mieszanka powinna być produkowana w terminie od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

#### **5.2.7. Podbudowa z tłuczni kamiennego**

Podbudowa z tłuczni kamiennego „niesort 0/63” powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2002. Źródło pozyskania/zakupu materiału na podbudowę powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Transport materiału odbywać się może samochodem samowładawczym. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe będą wykonywane w dwóch warstwach: dolna o gr. 20 cm i górna o gr. 15 cm (jezdnie) lub 8 cm (chodniki), zgodnie z PN-84/S-96023. Zagęszczenie należy wykonać płytą wibracyjną. Szerokość wykonanej podbudowy powinna być o 10 cm szersza od szerokości wykopu z każdej strony. Podczas wałowania podbudowę należy polewać wodą.

#### **5.2.8. Odtworzenie nawierzchni mineralno-bitumicznej**

##### **5.2.8.1. Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych**

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Podłoże pod warstwę asfaltową, w tym także naprawione, powinno być: czyste i suche, wyprofilowane i równe, bez kolein, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być chropowata (na szepienie się mieszanki mineralno-asfaltowej z podłożem). Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża, powinien być zapewniony odpływ wody. Stan podłoża w zakresie wyżej wymienionym powinien być sprawdzony na całej powierzchni. Podłoże przed wykonaniem warstwy asfaltowej powinno być skropione emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w kg/m<sup>2</sup> po odparowaniu wody z emulsji dla podbudowy z brukowca kamiennego od 0,5-0,7.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić, co najmniej 2 godziny.

##### **5.2.8.2. Warstwa wiążąca betonu asfaltowego**

Za przygotowanie receptur mieszanki mineralno-asfaltowej odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- Założenia materiałowe ujęte w PZJ
- Wytyczne niniejszej specyfikacji
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe
- Wyniki badań materiałów.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane klasa I, gatunek 1, z wypełniaczem mineralnym wg PN-EN 13043:2002. Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50, który powinien spełniać wymagania zgodnie z PN-EN 12591:2004.

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- Kruszywa - 1 badanie na 500 Mg
- Wypełniacz - 1 badanie na 50 Mg
- Lepiszcze - 1 badanie na 50 Mg

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i podbudowę zgodnie z PN-S-96025.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inżyniera, kontrolną produkcję w postaci

z robu próbnego wraz z badaniami laboratoryjnymi. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inżyniera i upoważni Wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- Automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- Elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- Urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną w Dokumentacji Budowy. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie. Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98 %. Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym
- Zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi
- Najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem
- Rozpocząć wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania
- Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- Zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni
- Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania
- Wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze
- Zabrania się używania walców ogumionych ze zużyтыми lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- Walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami: jednorodnością powierzchni

- Nasiąkliwość (max. 4 %)
- Równość (tolerancja  $\pm 6$  mm)
- Grubość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  mm)
- Szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  cm)
- Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5-9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

### **5.2.8.3. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego**

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak dla warstwy wiążącej.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania: beton asfaltowy o uziarnieniu 0-H28 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

- Cechy mechaniczne:
  - stabilność wg Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN
  - odkształcenia wg Marshalla 2,0 + 4,5 mm
  - moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż-



14 MPa.

- Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 - 4,0 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Zasady wbudowania mieszanki jak podane dla warstwy wiążącej i podbudowy z następującymi zmianami:

- Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C (asfalt D70),
- Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 155°C,
- Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia - 98 %.

Wymagania końcowe jak dla warstwy wiążącej z następującymi zmianami:

- Nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- Nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- Wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

### **5.2.9. Odtworzenie nawierzchni z prefabrykatów betonowych.**

Nawierzchnię z płyt drogowych betonowych zbrojonych 300 cm x 130 cm x 15 cm należy wykonać na podsypce piaskowej gr.10 cm. Płyty należy układać w taki sposób, aby stykały się ze sobą dłuższymi brzegami, co tworzy jeden pas ruchu.

### **5.2.10. Odtworzenie nawierzchni z trylinki**

Trylinka - płyty sześciokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone tak, aby dwa boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi. Na krawędziach bocznych nawierzchni powinny być ułożone infuły do płyt sześciokątnych, a na początku i zakończeniu nawierzchni powinny być ułożone płyty półsześciokątne. W przypadku, gdy w szerokości jezdni nie mieści się całkowita liczba płyt, różnicę należy wypełnić bądź infułami o dostosowanej długości boków równoległych, bądź betonem lub materiałami brukowymi. Płyty sześciokątne na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały się z promieniami łuku. Szerokość spoin po zewnętrznej stronie łuku nie powinna być większa niż 15mm. W przypadku łuków o małym promieniu lub w przypadku szerokich jezdni, należy stosować prefabrykowane wkładki lub nietypowe płyty o dostosowanym kształcie itp. Na skrzyżowaniu dróg i ulic pod kątem oraz na powierzchniach o zarysie nieregularnym płyty powinny być ułożone w sposób analogiczny jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, aby spoiny płyt ułożonych w głównym kierunku ruchu były prostopadłe do tego kierunku. Szczeliny między płytami powstałe przy takim układzie powinny być wypełnione na całą wysokość płyt betonem B30. Na prostych odcinkach nawierzchni szerokość spoin pomiędzy płytami nie powinna przekraczać 8 mm. Na zewnętrznych partiach łuku szerokość spoin nie powinny przekraczać 15 mm. W przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową należy wykonać szczeliny dylatacyjne, które powinny być wypełnione bitumiczną masą zalewową. Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych na drogach i ulicach powinno być co 10 do 15m ukośnie do osi jezdni. Na placach szczeliny dylatacyjne powinny być ułożone w kształcie sześciokątów, o odległościach równoległych boków 4 do 7m. Szczeliny dylatacyjne powinny być założone również między nawierzchnią i krawężnikami. Spadki poprzeczne i profil podłużny wykonanej nawierzchni z trylinki należy dostosować do stanu istniejącego. Otwarcie drogi z trylinki dla ruchu może nastąpić przy wypełnieniu spoin piaskiem, niezwłocznie po jej ułożeniu.

### **5.2.11. Odtworzenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej**

Nawierzchnię z betonowej kostki brukowej należy wykonać na przygotowanej podbudowie na warstwie wyrównawczej z piasku grubości 3-5cm.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### **5.2.13. Odtworzenie nawierzchni chodników**

#### **5.2.13.1. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z istniejącymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od

0,98. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą  $\pm 1$  cm przy szerokości chodnika powyżej 3 m wynoszą  $\pm 2$  cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą  $+ 5$  cm.

#### **5.2.13.2. Podsypka**

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości  $U > 5$  a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

#### **5.2.13.3. Obramowanie chodników**

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

#### **5.2.13.4. Układanie płyt chodnikowych**

Płyty chodnikowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Prefabrykaty na lukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zanikowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

#### **5.2.14. Odtworzenie krawężników drogowych i obrzeży chodnikowych**

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji, wydanymi przez Producenta. Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy należy układać w projektowanej osi, stosując na lukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. Zasady wykonania robót ziemnych opisano w ST-01.01. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-10. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co ok. 25-30 m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą:  $\pm 1$  cm dla niwelety i  $\pm 5$  cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

#### **5.2.15. Znaki drogowe pionowe**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu, organizacji ruchu oraz oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. Zgodnie z projektem organizacji ruchu wymagane będą: znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej, wyposażonej w element usztywniający, lica znaków wykonane z folii odblaskowej I generacji - symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym. Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami niniejszej ST. Wymiary znaków drogowych (grupa wielkości znaków) średnie według „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” - Monitor Polski - nr 16 poz. 120 z 9 marca 1994r. Liternictwo, symbole i kolorystyka muszą być zgodne z powyższą instrukcją. Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.67. Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych ocynkowanych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin  $< 0,7$  grubości cieńszego z łączonych elementów. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi. Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków drogowych z betonu klasy B15. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

#### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:**

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy

#### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

##### **6.3.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości. Zagęszczenie podłoża (Is) należy sprawdzać co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m<sup>2</sup>.

Uwaga:

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania wg metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia oprócz na metodzie obciążen płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 (minimalna wartość 100 MPa). Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łątą co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą co najmniej 10razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowej łąty i poziomicę co najmniej 10 razy na 1km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i -2 cm. Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10cm i -5cm.

##### **6.3.2. Podbudowa z tłucznią kamiennego**

Sprawdzenie grubości warstw podbudowy z tłucznią kamiennego, wykonuje się z pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

##### **6.3.3. Nawierzchnie**

###### **6.3.3.1. Badania grubości nawierzchni:**

Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu na każde 10.000 m<sup>2</sup> odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż  $\pm 10\%$ .

###### **6.3.3.2. Badanie pochylenia nawierzchni:**

Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

###### **6.3.3.3. Badanie rzędnych niwelety nawierzchni:**

Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o  $\pm 1$  cm.

#### **6.3.3.4.Badanie równości nawierzchni:**

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inżyniera, łata 4-metrową, co najmniej w dziesięciu losowo wybranych miejscach, na każde 5.000 m<sup>2</sup> odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

#### **6.3.3.5.Badanie szczelin dylatacyjnych:**

Sprawdzenie rozmieszczenia i wypełnienia szczelin należy wykonać, w co najmniej 2 losowo wybranych miejscach na każde 5.000m<sup>2</sup> odbieranej powierzchni. Rozmieszczenie szczelin powinno być zgodne z Projektem.

#### **6.3.3.6.Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni**

Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni wykonuje się to poprzez wycięcie próbek z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. Dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST -00.00.,„Wymagania ogólne”.
- Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:
  - m<sup>3</sup> - dla wykonania podbudów drogowych,
  - m<sup>2</sup> - dla profilowania koryta drogowego, dla rozbiórek i wykonania nowych nawierzchni drogowych,
  - m - dla rozbiórki i wykonania nowych krawężników,
    - Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.
    - Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **8. ODBIÓR ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE**

- Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST – 00.00.,„Wymagania ogólne”.
- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
  - Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając
  - Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
  - Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – 00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań oraz zapisami punktu 4 Wstępu do Przedmiaru Robót pn. „Płatności”.

#### **9.2.Wymagania szczegółowe**

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2. niniejszej ST oraz wszelkie inne roboty potrzebne do wykonania robót. Uporządkować teren po zakończeniu robót.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Informacje ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00.00 - „Wymagania ogólne”

#### **10.2. Zalecane akty normatywne:**

PN-B-06050:1999	Geotechnika-Roboty ziemne-Wymagania ogólne
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczenie odporności na ścieranie
PN-B-701-1:2002	Cement – Część 1: Skład , wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów

PN-EN 13043:2004	produkcji betonu Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 206-1:2003	Beton – część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 197-1:2002	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-96013:197	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 13139	Kruszywa do zapraw
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe – Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
PN-EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-S-96025	Nawierzchnie asfaltowe. Drogi samochodowe i lotniskowe. Wymagania.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN 1342-2003	Kostka z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych-Wymagania i metody badań
PN-EN 1338:2005	Betonowa kostka brukowa-Wymagania i metody badań
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe