

## **ST-03**

### **ROBOTY ZIEMNE**

## SPIS TREŚCI

ST-03 – ROBOTY ZIEMNE .....	3
<b>1. WPROWADZENIE.....</b>	<b>3</b>
1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	3
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.4. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	5
5.2. PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	5
5.3. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	6
5.4. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU.....	6
5.5. UMOCNIENIE WYKOPÓW .....	6
5.6. ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	7
5.7. WYMIANA GRUNTÓW .....	7
5.8. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD RUROCIĄGI .....	7
5.8.1. Wykopy .....	7
5.8.2. Podłoże.....	7
5.8.3. Zasyпка i zagęszczanie gruntu.....	8
5.9. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD NAWIERZCHNIĘ UTWARDZONĄ.....	8
5.9.1. Wykopy .....	8
5.9.2. Zagęszczenie gruntu .....	9
5.9.3. Odtworzenie nawierzchni w obrębie pasów drogowych .....	9
5.10. NADMIAR UROBKU I JEGO ZAGOSPODAROWANIE .....	9
5.11. HUMUSOWANIE.....	9
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
6.1. KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE .....	10
6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH .....	10
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	10
7.2. JEDNOSTKI OBMIARU .....	10
7.3. ZASADY SZCZEGÓŁOWE:.....	11
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	11
8.2. ODBIÓR KOŃCOWY.....	11
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>11</b>
10.1. NORMY .....	11
10.2. INNE PRZEPISY .....	12

## ST-03 – ROBOTY ZIEMNE

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest realizacja inwestycji pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z podłączeniem odbiorców w miejscowości Kczewo gm. Kobylnica”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i odtworzenia nawierzchni, i obejmują:

- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, nasypy, zasypy, korytowanie, podsypki, wymiana gruntu) oraz umocnienia nasypów i warstwy izolacyjne, związane z budową uzbrojenia oraz zagospodarowania terenu;

Niniejsza specyfikacja odnosi się do robót zawartych w dokumentacji projektowej - zakres: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z podłączeniem odbiorców w miejscowości Kczewo gm. Kobylnica.

#### 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 2131/2008 z dnia 15 września 2008 r.:

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

#### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” oraz obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR). Ponadto:

**Wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**Zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

**Ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja,

**Wykopy obiektowe** - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych głębsze od 1m,

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,

**Odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,

**Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m,

**Kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma PN-B-06050:1999

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

- $P_d$       gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),  
 $P_{ds}$       maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych,

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**Wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,  
 $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie wyroby stosowane podczas prowadzenia robót powinny być zgodne z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność materiałów na podstawie atestów, instrukcji technicznych oraz badań. Materiały winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie fundamentów, zasypanie rurociągów i ukształtowanie terenu;
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie fundamentów, rurociągów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę),
- ziemia urodzajna.
- cement zgodny z PN-EN 197-1:2002,

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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 oraz projektu organizacji robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- piły mechaniczne,
- spycharki,
- ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne,
- zestaw do odwadniania wykopów.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

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 oraz projektu organizacji robót.

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

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

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) oraz Dokumentacja Projektową.

#### **5.2. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami
-

istniejących budynków i budowli oraz projektowanych i istniejących obiektów liniowych,

- o wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, szerokości i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomnicą, łatą mierniczą, taśmą, itp.

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

### **5.3. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy zakładaniu trawników oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej - związanych z odtworzeniem terenu. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazaniami Zamawiającego.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Zamawiającego.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Zamawiającego, według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus nadający się do dalszego wykorzystania (do decyzji Zamawiającego), należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Humus nie nadający się do wykorzystania należy wywieźć i zutylizować.

Miejsce i technologię utylizacji humusu nie nadającego się do wykorzystania wskazuje Wykonawca.

### **5.4. Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

### **5.5. Umocnienie wykopów**

Umocnienia ścian wykopów należy wykonać za pomocą szalunków systemowych. Szalunki te winny być dobrane odpowiednio do warunków gruntowych i zagłębienia, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

## **5.6. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem opracowanym przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót podstawowych oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

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

W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

Koszty robót odwodnieniowych i pompowania wody nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych.

## **5.7. Wymiana gruntów**

Grunty występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów podlegają wymianie zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.8. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi**

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### **5.8.1. Wykopy**

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać do głębokości  $0,1 \div 0,2$  m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Sposób umocnienia ścian wykopu (umocnienie pełne, ażurowe, deskowanie płytowe, deskowanie wypraskami stalowymi) należy dostosować do lokalnych warunków prowadzenia prac ziemnych (rodzaj gruntu, uzbrojenie terenu).

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy prowadzić stałą kontrolę, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu wg Dokumentacji Projektowej. W przypadkach, gdy warunki tego wymagają grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

### **5.8.2. Podłoże**

Podłoże naturalne powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $1/4$  obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 1-3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

---

W przypadku, jeżeli podłoże naturalne nie spełnia powyższych wymagań, to, jeśli w Dokumentacji Projektowej lub w wytycznych producenta rur nie podano inaczej przewody należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości wg projektu. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej. Zagęszczenie podsypki wg dokumentacji projektowej.

### **5.8.3. Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

Materiał zasypu powinien być mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-B-02481:1998.

Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wysokość podsypki powinna wynosić co najmniej 10 cm. Materiał podsypki winien spełniać wymagania PN-B-02481:1998. Poziom podłoże winien być tak wykonany, by przewody mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu grubości co najmniej 30 cm (po zagęszczeniu). Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same wymagania co materiał do wykonania podłoża.

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  $W_n \geq 0,7W_{opt}$ , 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.

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Szczególnie istotną sprawą jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Zagęszczenie obsypki i zasypki wg dokumentacji projektowej.

## **5.9. Wykonanie robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone**

### **5.9.1. Wykopy**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być



bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Ewentualne czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

### 5.9.2. Zagęszczenie gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach  
i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy powyżej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika.

### 5.9.3. Odtworzenie nawierzchni w obrębie pasów drogowych

Przewrócenie do stanu pierwotnego i odtworzenie nawierzchni utwardzonych pasa drogowego, jak jezdnia, chodnik itp. należących wykonać ściśle wg wymagań Zarządcy danej drogi, zawartych w dokumentacji projektowej.

### 5.10. Nadmiar urobku i jego zagospodarowanie

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

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21 z późniejszymi zm.) nadmiar urobku powinien być utylizowany.

Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca.

Koszty związane z utylizacją nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych.

### 5.11. Humusowanie

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

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

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

### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót ziemnych**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót. Odbiór robót w obrębie pasów drogowych będzie ściśle związany z wymaganiami Zarządcy terenu (pasa drogowego)

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego oraz Zarządcę drogi (zakres robót w pasie drogi) o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań bez zbędnej zwłoki.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru 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.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach:

m<sup>3</sup> – wykonania wykopu, ustalony przez pomiar geodezyjny po wykonaniu robót rozbiórkowych i odhumusowaniu (jeżeli występuje), nasypów, zasypów, wywozu nadmiaru gruntu z Terenu Budowy, zdjęcie i odtworzenie warstwy humusu;

m – ścianki szczelne, ścianki oporowe stanowiące Roboty Stałe.

---

### 7.3. Zasady szczegółowe:

- a) objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- b) objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:
  - pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I ÷ II - 1 : 1, a dla gruntu kategorii III ÷ IV - 1 : 0,6,
  - wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
  - wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,60m w kierunku każdej ze ścian wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- o wykopy,
- o przygotowanie podłoża,
- o wykonanie podsypek i obsypek,
- o zasypanie, zagęszczenie wykopu,
- o sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

### 8.2. Odbiór końcowy

W ramach odbioru końcowego należy wykonać w szczególności:

- o sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- o sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- o sprawdzenie prawidłowego wykonania odtworzenia nawierzchni i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego,
- o przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty objęte niniejszą ST nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki za wykonanie Robót Stałych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-06050:1999

Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne. Część 2 . Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PN-86/B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-88-B-04481	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 1097-5:2008	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 197-1:2012	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

## 10.2. Inne przepisy

1. WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.