

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.5.1. Wykopy.....	5
1.5.2. Nasypy.....	6
1.5.3. Warunki gruntowo-wodne.....	6
1.5.4. Istniejące uzbrojenie terenu.....	6
1.5.5. Ochrona przyrody.....	6
1.5.6. Usuwanie obiektów i przedmiotów z placu budowy stanowiących przeszkodę przy robotach ziemnych.....	7
1.5.7. Usuwanie niewybuchów lub innych nie zidentyfikowanych przedmiotów.....	8
1.5.8. Postępowanie przy odkryciu wykopalisk.....	8
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>8</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	8
2.2. Materiały pomocnicze niezbędne przy robotach ziemnych.....	8
2.3. Humusowanie.....	8
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>9</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	9
3.2. Stosowany sprzęt.....	9
3.2.1. Sprzęt do robót zmechanizowanych.....	9
3.2.2. Sprzęt do robót ręcznych.....	9
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>10</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	10
4.2. Stosowane środki transportu.....	10
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	10
5.2. Wymagania dotyczące zagadnień środowiskowych.....	11
5.3. Dokładność wykonania robót ziemnych.....	11
5.4. Wykopy.....	11
5.4.1. Odwodnienie wykopu.....	11
5.4.2. Profilowanie przekroju wykopu.....	12
5.4.3. Wykonanie robót w gruntach nawodnionych.....	12
5.5. Nasypy (zasypy).....	13
5.6. Zagęszczenie gruntu.....	13
5.7. Wykonanie robót ziemnych w okresie deszczów.....	13
5.8. Wykonanie robót ziemnych w okresie mrozów.....	14
5.9. Składowanie i rozplantowanie urobku.....	14
5.10. Postępowanie w okolicznościach niebezpiecznych.....	15
5.11. Zabezpieczenie wykonywanych budowli i robót ziemnych.....	15
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>16</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	16
6.2. Kontrola wykonania wykopów.....	16
6.3. Kontrola wykonania nasypów (zasypów).....	16
6.4. Kontrola zagęszczenia nasypów (zasypów).....	17
6.5. Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników.....	18

---

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>19</b>
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót.....	19
7.2. Jednostki obmiarowe.....	19
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>20</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	20
8.2. Odbiór wykonanych robót ziemnych .....	20
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>20</b>
9.1. Ogólne zasady podstawy płatności .....	20
9.2. Cena jednostkowa.....	20
<b>10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.....</b>	<b>21</b>
10.1. Normy.....	21
10.2. Inne dokumenty.....	21

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są warunki i wymagania dotyczące prawidłowego wykonania, realizacji, kontroli i odbioru robót ziemnych przewidzianych do wykonania w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.1. *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

W szczególności zakres specyfikacji dotyczy:

- wykopów
- składowania i odwozu urobku,
- darniowania,
- humusowania,
- plantowania powierzchni.

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

Niniejsza ST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują „Wymagania ogólne” dla realizacji zadania wymienionego w pkt. 1.1. *ST.00.00. „Wymagania ogólne”* i obejmują roboty ziemne:

- wykonanie wykopów
- wykonanie darniowania,
- humusowania,
- plantowanie powierzchni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Polskimi Normami, warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru robót oraz definicjami podanymi w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*. Ponadto stosowane są niżej wymienione określenia:

**grunt budowlany (grunt)** – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

**grunt rodzimy** – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi; rozróżnia się następujące grunty rodzime: skaliste, nieskaliste mineralne, nieskaliste organiczne.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

**grunt nasypowy** – grunt powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

**grunty mineralne nieskaliste** – grunty kamieniste, gruboziarniste i drobnoziarniste.

**grunty gruboziarniste** – ze względu na uziarnienie wyróżniamy: żwir, żwir gliniasty, pospółkę, pospółkę gliniastą.

**grunty drobnoziarniste** – ze względu na spoistość wyróżniamy niespoiste (np. piasek gruby, średni, drobny i pylasty), spoiste (np. piasek gliniasty, pył piaszczysty, pył, glina piaszczysta, glina, itp.).

**nasyp** – budowla, której rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowlę,

**wysokość nasypu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi nasypu,

**wykop** – budowla ziemna wykonana w obrębie robót z postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu,

**nachylenie skarpy** – nachylenie spadku skarpy w stosunku do poziomu najczęściej podawane jako 1:n (gdzie n jest stosunkiem rzutu poziomego do rzutu pionowego) lub jako kąt nachylenia spadku skarpy w stopniach.

**podłoże gruntowe** – strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli.

**klin odłamu** – bryła gruntu wydzielona powierzchnią poślizgu.

**stateczność skarp** – skarpa zachowuje swoją stateczność, gdy ścinające naprężenia wzdłuż dowolnej ciągłej powierzchni (powierzchni poślizgu) nie przekroczą wytrzymałości gruntu na ścinanie i w obrębie klina odłamu nie dojdzie do osuwiska.

**odkład** – nasyp uformowany z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania, np. do zasypania wykopu po jego zabudowaniu, wyrównania terenu, rozplantowania.

**urobek** – grunt odspojoy lub wydobyty z wykopu.

**odwodnienie powierzchniowe** – odwodnienie polegające na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie lub za pomocą systemu rowów i drenaży poziomych i doprowadzeniu ich poza wykop budowlany, odwodnienie tymczasowe - tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych lub wykonywania budowli ziemnej.

**humus** – ziemia roślinna, urodzajna; wierzchnia warstwa gruntu zdjęta z terenu zdjęta z terenu prowadzonych robót.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

**wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

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

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $\text{Mg/m}^3$ ],

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określana w normalnej próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $\text{Mg/m}^3$ ],

**stopień zagęszczenia gruntu** – wielkość określona wg wzoru:

$$I_d = V_{max} - V / V_{max} - V_{min}$$

gdzie:

$V_{max}$  – objętość gruntu najbardziej rozluźnionego,

$V$  – objętość gruntu w stanie naturalnym,

$V_{min}$  – objętość najbardziej zagęszczonego gruntu.

**wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Należy uwzględnić wykonanie w razie potrzeby oprowadzenia wody na czas wykonywania robót ziemnych (zgodnie z projektem budowlanym) oraz wykonanie niezbędnych zjazdów technologicznych.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie dokumentacji projektowej, określającej położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, Wykonawca robót powinien zapewnić jego stały nadzór.

Prace ziemne prowadzone na ciekach nie powinny powodować zanieczyszczenia wód płynących.

#### **1.5.1. Wykopy**

Technologię wykonywania wykopów określa dokumentacja projektowa. Może ona ulec zmianie w uzasadnionych przypadkach w trakcie robót wykonawczych. Zmiana technologii

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

robót, w wyniku której nastąpi wzrost kosztów, względnie pogorszenie funkcjonalności, lub warunków eksploatacji i konserwacji wykonywanych urządzeń, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Wykopy powinny być wykonywane w możliwie najkrótszym czasie oraz w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania projektowanych umocnień dna i skarp, urządzeń, budowli.

Należy przestrzegać zasady, aby przed planowanymi dłuższymi przerwami w pracy, poszczególne odcinki wykopów były całkowicie wykończone. Szczególnie niewskazane jest pozostawianie wykopów w stanie surowym na okres zimowy.

### **1.5.2. Nasypy**

Technologie oraz zakres wykonywania nasypów określa dokumentacja projektowa. Może ona ulec zmianie w uzasadnionych przypadkach w trakcie robót wykonawczych. Zmiana technologii robót, w wyniku, której nastąpi wzrost kosztów, względnie pogorszenie funkcjonalności, lub warunków eksploatacji i konserwacji wykonywanych urządzeń, wymaga zgody Inspektora nadzoru.

Skarpy nasypów bezpośrednio po ich wykonaniu powinny być umocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczenia i kontroli mogły być realizowane w tym samym czasie.

### **1.5.3. Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo-wodne na terenie inwestycji zostały rozpoznane i opisane w dokumentacji projektowej. Zakres projektowanych rozwiązań związanych z warunkami gruntowo-wodnymi korygować w trakcie realizacji w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, stosownie do warunków rzeczywistych.

### **1.5.4. Istniejące uzbrojenie terenu**

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanych prac nie stwierdzono istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

### **1.5.5. Ochrona przyrody**

Przed rozpoczęciem ziemnych robót budowlanych należy ustalić w porozumieniu z właściwą jednostką administracyjną, które z elementów przyrody znajdujące się na placu podlegają ochronie i muszą pozostać w stanie nienaruszonym.

W obrębie placu budowy należy zabezpieczyć istniejące drzewa i krzewy przed zniszczeniem

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

Wznoszenie obiektów zaplecza technicznego danej budowy powinno być dokonywane możliwie w miejscach najsłabiej zadrzewionych.

Jeśli przewidywane są prace ziemne prowadzone w wodzie należy zachować ostrożność, biorąc pod uwagę ograniczenia związane z ochroną ichtiofauny: m.in. stosować technologię ograniczającą mętnienie wody, np. poprzez stosowanie lżejszego sprzętu oraz skrócenie do minimum okresu prowadzenia robót z uwzględnieniem przerw między kolejnymi zmaczeniami wody.

### **1.5.6. Usuwanie obiektów i przedmiotów z placu budowy stanowiących przeszkodę przy robotach ziemnych**

Wszelkie przedmioty podlegające usunięciu, znajdujące się w gruncie lub nad gruntem, na którym mają być wykonywane roboty ziemne, powinny być przed rozpoczęciem tych robót usunięte, gdy znajdują się nad terenem lub na głębokości do 1 m poniżej terenu. Przedmioty znajdujące się głębiej mogą być usuwane w czasie wykonywania robót budowlanych z zastrzeżeniem, że poziom, na którym mają znajdować się pracownicy usuwający przeszkodę, nie powinien być zagłębiony więcej niż 1 m w stosunku do poziomu osiągniętego przy wykonywaniu wykopu.

Nie należy usuwać założonych na stałe kabli i wszelkiego rodzaju przewodów lub kanałów bez zgody jednostki, do której należy nadzór nad tymi przedmiotami, gdy podlegają takiemu nadzorowi, a roboty ziemne wykonać w sposób uzgodniony z instytucją sprawującą nadzór nad tymi urządzeniami.

Pozostałości fundamentów, ścian, murów i innych przedmiotów mogą nie być usuwane, gdy pozostawienie ich w gruncie lub nad nim i ewentualne wykorzystanie zostało przewidziane w zatwierdzonym projekcie, w pozwoleniu na budowę lub w przyjętym do wiadomości przez organa państwowego nadzoru budowlanego zgłoszeniu robót.

W przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych lub przewodów instalacyjnych nie przewidzianych w dokumentacji technicznej (urządzenia instalacji gazowych lub elektrycznych, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i inne) roboty należy przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze, bezpieczne prowadzenie robót.

W razie wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji kierownik robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, powinien określić bezpieczną odległość w pionie i poziomie, w jakiej mogą być wykonywane te roboty, i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

W przypadku gdy w wykonywanym wykopie natrafiono na materiały nadające się do dalszego użytkowania (pokłady żwiru, piasku, kamienia, itp.), kierownik robót powinien powiadomić inwestora lub generalnego wykonawcę i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **1.5.7. Usuwanie niewybuchów lub innych nie zidentyfikowanych przedmiotów**

W przypadku gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną ujawnione niewybuchy lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, należy niezwłocznie przerwać wszelkie roboty, miejsca niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić niezwłocznie właściwy organ władzy administracyjnej, kierownika budowy i Policję.

### **1.5.8. Postępowanie przy odkryciu wykopalisk**

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić kierownictwo budowy (inwestora) oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do czasu dalszej decyzji.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

Przy składowaniu, magazynowaniu i przechowywaniu materiałów należy stosować się do wytycznych projektu i zaleceń producenta materiałów. Wszystkie materiały powinny odpowiadać obowiązującym normom budowlanym.

### **2.2. Materiały pomocnicze niezbędne przy robotach ziemnych**

Do wykonywania zabezpieczeń przy robotach ziemnych, tj. do rozparcia lub podparcia ścian wykopów, należy stosować drewno iglaste w postaci okraglaków lub materiałów tartych albo odpowiednie elementy stalowe ze stali walcowanej.

W przypadkach, gdy użycie drewna na elementy obudowy wykopów jest uzasadnione, powinny być stosowane:

- bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej 50 mm,
- bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm,
- bale drewniane podzastrzałowe o grubości 100 mm,
- okraglaki do wykonywania zastrzałów o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 20 cm,
- okraglaki drewniane o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm (na rozpory i rusztowania).

Elementy typowe stalowe przeznaczone do zabezpieczenia lub wzmocnienia ścian wykopów powinny być wykonane ze stali walcowanej, a rozpory powinny być stalowe

### **2.3. Humusowanie**

Do humusowania skarp należy użyć ziemię roślinną zdjętą w trakcie robót przygotowawczych przeznaczoną do ponownego wbudowania zgodnie z projektem.



## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz na właściwości gruntu podłoża.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### **3.2. Stosowany sprzęt**

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy; dobór sprzętu ustali doświadczalnie Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania nasypów (zasypów).

##### **3.2.1. Sprzęt do robót zmechanizowanych**

Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- koparki,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki,
- ładowarki,
- równiarki samojezdne,
- walce statyczne,
- ubijaki mechaniczne,
- ubijaki o ręczny prowadzeniu.

##### **3.2.2. Sprzęt do robót ręcznych**

Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- łopaty,
- taczki.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*. Materiały transportować zgodnie z PN-85/079252 i przepisami obowiązującymi w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonego sprzętu i materiałów.

Środki transportu nie powinny powodować:

- naruszenia struktury materiałów,
- zniszczenia materiałów,
- zmian określonych wymaganiami technologicznymi.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

#### **4.2. Stosowane środki transportu**

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania, wbudowywania, załadunku i odległości transportu. Samochody samowyładowcze, ciągniki i inne środki transportowe właściwe do wymogów określonych w dokumentacji projektowej, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Przy pracach transportowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów obowiązujących aktualnie w publicznym transporcie drogowym.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonania wykopów. Stosowanymi środkami transportu są:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normami: BN-83/8836-02, PN-68/B06050, BN-72/8932-01/22, PN-B-10736, PN-EN 1610.

Jeżeli w trakcie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenie podziemne niewykazane w dokumentacji projektowej (np. kable, przewody) lub inne obiekty, urządzenia lub wykopaliska, wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję odnośnie kontynuacji robót.

### **5.2. Wymagania dotyczące zagadnień środowiskowych**

Wymagania dotyczące zagadnień środowiskowych przy wykonaniu robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **5.3. Dokładność wykonania robót ziemnych**

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 75 cm i w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 5$  cm,
- wybranie gruntu to  $\pm 5$  cm odchyłki od rzędnej określonej w projekcie,
- odchylenie nachylenia skarp wykopu lub nasypu  $1 : n \pm 0,05$ ,
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego sprawdzony przez pomiar niwelatorem, nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż  $\pm 3$  cm.

### **5.4. Wykopy**

Wykopy wykonywać tak, aby w każdej fazie robót był zapewniony odpływ wód opadowych i gruntowych. Przy wykonywaniu wykopów należy przestrzegać zasady rozpoczynania robót od najniższego punktu i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rozpoczęcie robót w innej kolejności może być stosowane tylko w korzystnych warunkach wodno-gruntowych.

Metody wykonania robót – wykopy (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu.

Projektuje się wykonanie wykopów jako wykopy otwarte, z nachyleniem skarp zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.4.1. Odwodnienie wykopu**

Wykonawca robót powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar wykopu. W tym celu, w zależności od warunków gruntowych zaleca się stosować systemy igłofiltrów lub drenaż opaskowy ze studniami

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

zbiorczymi, z których woda będzie odpompowywana poza wykop. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu.

W przypadku robót ziemnych przy przebudowie, modernizacji, remoncie lub rozbiórce obiektów usytuowanych na i/lub przy cieku (np. przepusty) należy zabezpieczyć prowadzone roboty zgodnie z projektem budowlanym.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

### **5.4.2. Profilowanie przekroju wykopu**

Przy profilowaniu przekroju poprzecznego wykopu należy przestrzegać poniższych zasad:

- odspojony grunt należy odrzucić poza krawędź skarp, a pas terenu wzdłuż wykopu powinien być oczyszczony,
- lokalne przegłębienia na profilowanych skarpach i w dnie, powstałe w wyniku przekopania, lub po usunięciu np. głazów lub innych starych budowli, zaleca się uzupełnić gruntem mineralnym, piaszczystym, piaszczysto-gliniastym,
- niedopuszczalne jest stosowanie do likwidacji przegłębień lub sztucznego nadsypywania skarp gruntów zbrylonych, zmarzniętych, rozpylonych lub będących w stanie płynnym,
- zasypkę w przegłębieniach należy wykonywać warstwami poziomymi o grubości do 20 cm i starannie zagęszczać,
- na odcinkach, gdzie trasa wykopów przecina stare koryta lub gdzie wymiary istniejącego wykopu przekraczają wymiary projektowane, sposób wyprofilowania sztucznych skarp należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

### **5.4.3. Wykonanie robót w gruntach nawodnionych**

Przed rozpoczęciem robót w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej lub zalanych wodą należy:

- sprawdzić czy aktualne warunki gruntowo-wodne zezwalają na rozpoczęcie robót przy użyciu przewidywanego sprzętu mechanicznego,
- sprawdzić czy w aktualnych warunkach istnieje możliwość ograniczenia dopływu wody na teren budowy.

Technologia wykonania prac ziemnych musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadawać na całym terenie spadki umożliwiające odpływ wód do instalacji odpompowujących.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **5.5. Nasypy (zasypy)**

Przed przystąpieniem do wykonania nasypów (zasypów) należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze i dokonać obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

Nasypy (zasypy) należy wykonać przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego zgodnie z dokumentacją projektową lub ewentualnymi zmianami wprowadzonymi przez Zamawiającego. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy zbudować w wierzchnią część nasypu (zasypu) jako podłoże do zabudowy biologicznej.

Nasypy (zasypy) należy wykonać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości nasypu (zasypu). Warstwy gruntu należy układać ze spadkiem górnej powierzchni zgodnym z dokumentacją projektową. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw należy ustalić w obecności Inspektora Nadzoru. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do jest większa od wilgotności optymalnej, to należy grunt przesuszyć. Gdy wilgotność gruntu jest za małą, to zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą. Wilgotność należy sprawdzić laboratoryjnie.

Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu (zasypu) może nastąpić dopiero po przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Skarpom należy nadać nachylenie zgodne z dokumentacją projektową.

### **5.6. Zagęszczenie gruntu**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna zostać zagęszczona z zastosowaniem odpowiedniego sprzętu dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej i zagęszczonej warstwy.

Jeżeli badanie kontrolne wykaże, że zagęszczenie nie spowoduje wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowną próbę prawidłowego zagęszczenia warstwy. Wymaganą wielkość wskaźnika zagęszczenia określono w dokumentacji projektowej.

### **5.7. Wykonanie robót ziemnych w okresie deszczów**

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów zawilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów (zasypów) należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa zawilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić, to Inspektor Nadzoru może nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **5.8. Wykonanie robót ziemnych w okresie mrozów**

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów zawilgoconych, zamrzniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonanie nasypów (zasypów) w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. W czasie opadów śniegu wykonanie nasypów powinno zostać przerwane, a przed wznowieniem prac, śnieg należy usunąć z powierzchni nasypu (zasypu). Odsapianie gruntu należy prowadzić w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte, np. matami słomianymi lub pozostawioną warstwą gruntu spulchnionego (nasypanego). Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w zimie można zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez:

- przeoranie gruntu do głębokości  $25 \div 30$  cm i następnie zbronowanie,
- pokrycie powierzchni gruntu miejscowego materiałami izolacyjnymi (słoma, trociny, piasek, torf, itp.)

Wyrównywanie skarp i dna możliwe jest zimą w zasadzie tylko w przypadku gruntów sypkich. W gruntach spoistych nie powinno być wykonywane.

### **5.9. Składowanie i rozplantowanie urobku**

Ukopany grunt przewidziany do wbudowania, może być czasowo składany w pobliżu inwestycji. Miejsce oraz sposób składowania urobku, o ile w dokumentacji projektowej nie zostały określone, należy ustalać bezpośrednio w terenie, uwzględniając następujące warunki:

- ukształtowanie terenu,
- rodzaj użytkowania i stan zagospodarowania terenu,
- możliwość dojazdu i pracy przewidywanego sprzętu,
- ilość urobku.

Grunt należy składować w taki sposób, aby nie nastąpiło obsuwanie się urobku. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopów, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. Przy dokonaniu odkładu urobku tylko po jednej stronie wykopu, odległość odkładu nie powinna być mniejsza niż 1,0 m od krawędzi klina naturalnego odłamu gruntu.

Rozplantowanie urobku należy wykonać w możliwie krótkim czasie po wykonaniu wykopów i robót technologicznych, aby można było jak najszybciej zagospodarować pas terenu. Opóźnienie rozplantowania może mieć miejsce, gdy grunt na odkładzie jest zmarznięty, nadmiernie uwilgotniony lub zbrylony.

Warstwa rozplantowanej ziemi nie powinna przekraczać 20 cm z tym, że grubość ta może być większa w lokalnych przegłębieniach terenowych lub, gdy wynika to w sposób

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

jednoznaczny z Dokumentacji Projektowej. Powierzchnia po rozplantowaniu powinna być wyrównana oraz wyprofilowana z odpowiednimi spadkami uniemożliwiającymi zaleganie wody. W przypadku, gdy warunki terenowe uniemożliwiają odpowiednie wyprofilowanie spadku należy wykonać bruzdy ułatwiające spływ wody powierzchniowej.

Pozostawienie nierozplantowanej ziemi w odkładzie, na dłuższy okres lub na stałe, może mieć miejsce tylko w szczególnych przypadkach, np. gdy przewiduje się dalsze wykorzystanie ziemi z odkładu lub warunki terenowe uniemożliwiają rozplantowanie względnie wywiezienie urobku. W takich przypadkach ziemię w odkładzie należy wyprofilować w regularne pryzmy. Co kilkadziesiąt metrów lub gęściej, w zależności od lokalnych warunków terenowych, w uformowanych pryzmach, należy pozostawić przerwy dla umożliwienia spływu wód powierzchniowych.

Ścinanie skarp może być wykonane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym. Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania skarp należy odwieźć. W przypadku wystąpienia ubytków (wgłębień) i zaniżenia w skarpach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego skarpy zostały wykonane i zagęścić.

### **5.10. Postępowanie w okolicznościach niebezpiecznych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne, ze względów bezpieczeństwa, zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- niezwłocznie przerwać prowadzenie robót,
- zawiadomić odpowiednie instytucje administracyjne lub jednostki ratownicze,
- zawiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego,
- zabezpieczyć zagrożone miejsca przed dostępem ludzi i zwierząt.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także pogłębianie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie.

Wznowienie robót na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą właściwych służb i Inspektora Nadzoru i powinny być one przeprowadzone według ich wskazówek.

### **5.11. Zabezpieczenie wykonywanych budowli i robót ziemnych**

Budowle ziemne po wykonaniu powinny być ubezpieczone zgodnie z dokumentacją



## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

projektową oraz ST.

W przypadku, gdy powyższy warunek nie może być spełniony należy, do chwili wykonania właściwego ubezpieczenia, zabezpieczyć skarpy oraz dno zbiornika lub koronę nasypu przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuższych przerw roboczych.

W tym celu zaleca się:

- tymczasowe zabezpieczenie skarpy i dna zbiornika lub korony nasypów od wód opadowych przez wykonanie rowów i drenaży opaskowych biegnących wzdłuż krawędzi skarp,
- w przypadku, gdy skarpy lub nasypy mogą być narażone na działanie płynącej wody, należy je ubezpieczyć brzegostonami lub równorzędnymi umocnieniami,
- zabezpieczyć przed przechodzeniem i przejeżdżaniem.

W przypadku, gdy zabezpieczenia nie wykonano lub okazało się ono mało skuteczne, to uszkodzoną warstwę należy usunąć. Po długiej przerwie roboczej konieczne jest, przed wykonaniem ubezpieczeń, sprawdzenie nasypu i doprowadzenie go do wymiarów zgodnych z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”. Kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

Kontroli podlegają rodzaje i stany gruntów oraz poziomy wód gruntowych w podłożu, rodzaje i stany gruntu w złożu lub na odkładzie i po ich wbudowaniu w nasyp oraz wymiary budowli ziemnych, a także zagęszczenie gruntu. Wyniki kontroli powinny być porównywane z wymaganiami przedstawionymi w dokumentacji projektowej. Kontrolę wymiarów prac ziemnych należy przeprowadzać metodami geodezyjnym

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- dokładność wykonania wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonania robót i po ich zakończeniu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw zgodnie z projektem.

### **6.3. Kontrola wykonania nasypów (zasypów)**

Wymiary nasypów (zasypów) należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach charakterystycznych, przy czym powinno być nie mniej niż 2 przekroje na kontrolowanym



## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

odcinku. Kontroli podlegają:

- badania przydatności gruntów do wbudowania,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw,
- badania zagęszczenia,
- pomiar kształtu nasypu (zasypu),
- rzędne stóp skarp,
- rzędne korony i ławek,
- usytuowanie i długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i w trakcie wbudowywania gruntu),
- nachylenie skarp.

### **6.4. Kontrola zagęszczenia nasypów (zasypów)**

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- na bieżąco (kontrola bieżąca) - celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenie do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) - gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach, wykrycie miejsc słabych, kawern lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu,
- w toku użytkowania istniejących budowli (kontrola eksploatacyjna) - przeważnie gdy powstają obawy o ich bezpieczeństwo lub trwałość, które wiązać można z niedostatecznym zagęszczeniem gruntu.

Kontrola zagęszczenia prowadzić powinna do wyznaczenia stopnia zagęszczenia ( $I_{Dw}$ ) lub wskaźnika zagęszczenia ( $I_{Sw}$ ) badanych warstw we wznoszonej budowli. Powyższe parametry, w zależności od rodzaju zagęszczanego gruntu, można określać metodą Proctora, metodami radioizotopowymi, próbnymi obciążeń statycznych i dynamicznych lub geodezyjną (badania nieniszczące "in situ"). Kontrolę powykonawczą oraz stan zagęszczenia budowli istniejących (kontrola eksploatacyjna) zaleca się przeprowadzać metodą sondowań (badania podstawowe) oraz wykopów badawczych z pobieraniem w dnie próbek o nienaruszonej strukturze gruntu do badań laboratoryjnych. Wyniki kontroli bieżącej danej warstwy gruntu uznać należy za zadowalające, tzn. upoważniające do sypania warstwy następnej, jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_D > I_{Dw} \text{ lub } I_S > I_{Sw}$$

$I_D$  - uzyskana wartość stopnia zagęszczenia,

$I_{Dw}$  - wymagana wartość stopnia zagęszczenia,

$I_S$  - uzyskana wartość wskaźnika zagęszczenia,

$I_{Sw}$  - wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę. W zależności od przewidywanych skutków wynikających z niedostatecznego zagęszczenia oraz warunków budowy, można wyjątkowo dopuścić niespełnienie podanych uprzednio wymagań podstawowych i zastosować następujące wymagania zastępcze, charakteryzujące budowlę o obniżonej, lecz dopuszczalnej jakości:

$$I_D > I_{Dw} \text{ lub } I_S > I_{Sw}$$

z tym, że wymagań podstawowych, tzn.  $I_D > I_{Dw}$  oraz  $I_S > I_{Sw}$ , może nie spełnić nie więcej niż 10% wszystkich wyników dla budowli I i II klasy lub 15% dla budowli III i IV klasy, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

$$I_{Dmin} > 0.70 I_{Dw} \text{ lub } I_{Smin} > 0.95 I_{Sw}$$

$I_{Dmin}$  - najmniejsze wartości stopnia zagęszczenia w warstwie,

$I_{Smin}$  - najmniejsze wartości wskaźnika zagęszczenia w warstwie.

Dopuszcza się zastosowanie wymagań zastępczych pod warunkiem, że:

- każde 2 miejsca lub 2 warstwy, z których próbki nie spełniły wymagań podstawowych są od siebie oddzielone miejscem lub warstwą, w którym zagęszczenie gruntu ten warunek spełnia,
- ogólna liczba warstw, w których nie są spełnione wymagania podstawowe nie przekroczy 10% liczby wszystkich warstw danej budowli.

Budowle, w których liczba warstw spełniających wymagania podstawowe nie sięga 90% wszystkich warstw powinny być przedmiotem ekspertyzy oceniającej stan techniczny i możliwości spełnienia swoich zadań. W przypadku nie wykonania ekspertyzy należy traktować je jako budowle o obniżonej jakości.

Kontrola powykonawcza oraz kontrola eksploatacyjna stanowić może podstawę do uznania, że zagęszczenie gruntu w nasypie nie nasuwa zastrzeżeń pod warunkiem, iż uzyskane wyniki we wszystkich badanych miejscach spełniają wymagania podstawowe. W innych przypadkach wyniki badań powinny być przedmiotem ekspertyzy orzekającej o stanie technicznym budowli i możliwościach spełnienia swoich zadań.

### **6.5. Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników**

Dokumentacja kontroli powinna składać się z:

- dziennika badań i pomiarów,
- zestawienia wyników badań,

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

- zbiorczej analizy wraz ze statycznym opracowaniem wyników badań i z wnioskami,
- przekrojów poprzecznych i podłużnych lub poziomych z lokalizacją badań i pomiarów.

W dzienniku badań i pomiarów powinny być notowane wszystkie wyniki badań oraz wyniki pomiarów kontrolnych. Na przekrojach powinny być naniesione wyniki badań pomiarów, a także miejsca poboru próbek. Przekroje poprzeczne powinny być wykonywane w tych miejscach, w których kontrolowane były wymiary.

Wyniki kontroli jakości materiałów i robót ocenia się przez ich porównanie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej ST. Ocenę z przeprowadzonej kontroli materiałów i robót należy wpisać do dziennika budowy.

Wyniki badań kontrolnych jakości wykonania nasypów wykorzystywane są:

- doraźnie, przy odbiorze poszczególnych warstw nasypu, tj. do porównania parametrów zagęszczenia z wymaganiami projektowymi lub podanymi w niniejszej ST w celu podjęcia decyzji czy może być układana następna warstwa nasypu,
- przy ocenie większej części nasypu lub nasypu całkowicie wykonanego, w tym przypadku wyniki badań powinny być opracowane statystycznie.

Do oceny należy dołączyć wyniki badań laboratoryjnych lub wskazać na dokumentację, gdzie znajdują się wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z robotami ziemnymi są:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla wykonania wykopów liniowych,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla zasypywania wykopów,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla formowania nasypów (zasypów),
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla zagęszczenia nasypów (zasypów),
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla plantowania powierzchni skarp i dna wykopów,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla plantowania powierzchni skarp i korony nasypów (zasypów),
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla rozplantowania urobku,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla rozścielenia ziemi urodzajnej,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla humusowania skarp,

wg obmiaru zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### **8.2. Odbiór wykonanych robót ziemnych**

Częściowy odbiór robót przeprowadza się dla robót zanikających lub ulegających zakryciu. Należy je odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednich. W zakresie robót nasypowych są to odbiór podłoża i odbiory poszczególnych warstw nasypu. Odbioru częściowego dokonuje się na podstawie oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku oceny pozytywnej sporządza się protokół odbioru częściowego.

Odbiór końcowy przeprowadza się po zakończeniu całości robót, na podstawie odbiorów częściowych i oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku pozytywnej oceny sporządza się protokół odbioru końcowego.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z warunkami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową należy poprawić w ustalonym terminie i przedstawić do powtórnego odbioru.

Po zakończeniu robót Wykonawca winien przywrócić teren do stanu pierwotnego odtworzyć elementy zagospodarowania terenu. Koszt tych prac Wykonawca uwzględni w cenie ryczałtowej na realizację całości inwestycji. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania od właścicieli i użytkowników terenu oświadczeń stwierdzających brak roszczeń związanych z uporządkowaniem terenów po zakończeniu robót.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady podstawy płatności**

Ogólne zasady podstawy płatności robót podano w *ST.00.00 „Wymagania ogólne”*.

Podstawą płatności jest wykonanie robót zgodnie z wymaganiami niniejszej ST i ich pozytywny odbiór jakościowy i ilościowy, potwierdzony protokołem odbioru, sporządzonego i podpisanego przez kierownika budowy (z ramienia wykonawcy) i zarządzającego realizacją przedmiotu umowy (z ramienia inwestora/zamawiającego). Rozliczenie następuje na podstawie wyliczenia wartości wykonanych robót w oparciu o cenę jednostkową określoną w ofercie, a zdefiniowaną poniżej.

#### **9.2. Cena jednostkowa**

Cena obowiązuje za określoną w danej ST jednostkę obmiarową. Cena jednostkowa obejmuje całość robót wg dokumentacji projektowej i zgodnie z ST. Cena jednostkowa

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

lub wynagrodzenie ryczałtowe robót, łącznie z odpadami i ubytkami materiałowymi, obejmować będzie:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- przygotowanie podłoża, wykonanie niezbędnej niwelacji terenu zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów, transport i zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporządkowanie miejsca pracy, odpady i materiały pomocnicze.

## **10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Obowiązują wszystkie przepisy, ustawy i rozporządzenia oraz inne dokumenty wymienione w ST.00.00. „Wymagania ogólne”. Poniżej wymieniono obowiązujące przepisy związane.

### **UWAGA!!!**

**Nie wymienienie tytułu norm, aktów prawnych i przepisów określonych prawem polskim, a obowiązujących w okresie realizacji robót nie zwalnia wykonawcy robót od ich stosowania i przestrzegania.**

**Obowiązującą edycją norm i przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem ogłoszenia o postępowaniu przetargowym.**

### **10.1. Normy**

PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane – Badania próbek gruntu
PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne - Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

### **10.2. Inne dokumenty**

Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono polskiej normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w polskiej normie.

---

## **ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE**

---

Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994.

Hydrotechniczne budowle ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru umocnień. CGUW Warszawa 1966 r.