

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST 01.01**

**ROBOTY ZIEMNE**

CPV -	
<b>45111200-0</b>	<b>Roboty ziemne</b>

MODERNIZACJA PIASKOWNIKÓW NA TERENIE CENTRALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TORUNIU  
ROBOTY BUDOWLANE

Spis treści:

1.	Wstęp .....	4
1.1.	Nazwa zamówienia .....	4
1.2.	Informacje o terenie budowy .....	4
1.3.	Nazwy i kody .....	4
1.4.	Określenia podstawowe .....	4
1.5.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	4
1.6.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
2.	Materiały.....	5
2.1.	Grunty i materiały do wymiany gruntu.....	5
3.	Sprzęt.....	5
4.	Transport i składowanie.....	5
5.	Wykonywanie robót.....	5
5.1.	Wymagania ogólne .....	5
5.2.	Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi .....	5
5.3.	Sprawdzenie zgodności istniejących warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową. ....	5
5.4.	Zabezpieczenie skarp wykopów. ....	6
5.5.	Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.....	7
5.6.	Wymiana gruntów .....	7
5.6.1.	Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy wymienianego gruntu .....	7
5.6.2.	Zagęszczenie gruntów w podłożu wymienianego gruntu .....	7
5.6.3.	Wybór gruntów i materiałów do wymiany gruntu.....	7
5.6.4.	Wykonywanie wymiany gruntów w okresie deszczów .....	8
5.7.	Zasyпки .....	8
5.7.1.	Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek .....	8
5.7.2.	Zasyпки elementów konstrukcyjnych.....	8
6.	Kontrola jakości robót .....	9
6.1.	Ogólne zasady.....	9
6.2.	Kontrola jakości.....	9
6.3.	Badanie przydatności gruntów przewidzianych na zasypkę .....	9
6.4.	Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki .....	10
6.5.	Sprawdzenie zagęszczenia zasypki.....	10
7.	Obmiar robót.....	11
8.	Odbiór robót.....	11
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	11
8.2.	Rodzaje odbiorów robót.....	11
8.3.	Odbiór częściowy/końcowy robót .....	11

MODERNIZACJA PIASKOWNIKÓW NA TERENIE CENTRALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TORUNIU  
ROBOTY BUDOWLANE

8.4. Odbiór ostateczny .....	11
9. Podstawa płatności.....	11
10. Normy i przepisy związane.....	11

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest zadanie:

**„MODERNIZACJA PIASKOWNIKÓW NA TERENIE CENTRALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TORUNIU”**

Przedmiot specyfikacji technicznej:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe opisano w odrębnych specyfikacjach.

### **1.2. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST

### **1.3. Nazwy i kody**

**Dział Robót:**

45000000 – 7: Roboty budowlane.

**Grupa robót budowlanych:**

45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

**Klasy robót budowlanych:**

45250000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów.

**Kategorie robót budowlanych:**

45252100 – 9: Roboty Budowlane w Zakresie Zakładów Oczyszczania Ścieków.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową oraz Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.

### **1.5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Niniejsza Specyfikacja techniczna ma zastosowanie przy robotach wymienionych w punkcie 1.2 i doprecyzowanych w punkcie 1.6.

### **1.6. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.7.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi

regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót niezbędnych do wykonania: robót ziemnych.

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania podano w ST „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **2.1. Grunty i materiały do wymiany gruntu**

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Grunty zalecane na wymianę gruntu to:

Piaski grubo i średnioziarniste. Grunty niewysadzinowe o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U > 5$ .

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00 – Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w ST.

Do transportu materiałów oraz transportu technologicznego stosowane będą niżej podane środki transportowe: samochód samowyładowczy 5 t.

## **5. WYKONYWANIE ROBOT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

### **5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie technicznym. w tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

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

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków

gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. 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 konstrukcji i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego). o wynikach odbioru należy pisemnie powiadomić Inżyniera.

#### **5.4. Zabezpieczenie skarp wykopów.**

Przyjęto nachylenie skarp wykopu 1:0,5 (dla gruntu niespoistego zagęszczonego). Z uwagi na możliwość wystąpienia różnego rodzaju gruntów dopuszcza się stosowanie bezpiecznego nachylenia skarpy 1:1.

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 mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód z 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).

Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1 m (z wyjątkiem wykopu w skałach zwartych) należy zapewnić przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochylonymi
- wykonanie umocnienia pionowych ścian

Wykop ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia ścian przed osuwaniem się gruntu. Pochylenie skarpy zależy od rodzaju gruntu, warunków atmosferycznych i czasu utrzymania wykopu. Można przyjąć, że bezpieczny kąt nachylenia skarpy dla gruntów średniospoistych wynosi ok. 45°. w gruntach piaszczystych nasypowych kąt nachylenia skarpy powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego.

Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia ścian przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu, rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu. Umocnienia ścian wykopu do głębokości 4 m wykonuje się jako typowe, pod warunkiem, że w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp.

Powyżej tej głębokości lub w razie niezachowania ww. warunków sposób zabezpieczenia wykopów należy wykonać projekt zabezpieczenia wykopu (np. ścianka berlińska, ścianka szczelinowa lub palisada podparta bądź kotwiona w gruncie).

Ponadto należy przestrzegać następujących wymagań:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu
- sprawdzać skarpy i obudowę po każdym deszczu i po długiej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia wykonać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów

- nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane; przy skarpach bez umocnień składować można poza klinem odłamu gruntu
- zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną tych robót.

Wykonawca robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą, na której jest oznaczona cała sieć uzbrojenia technicznego, i z decyzją o pozwoleniu na budowę.

W razie prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji elektrycznej, gazowej itp., należy określić bezpieczną odległość, w jakiej mogą być prowadzone roboty - w porozumieniu z gestorem tych urządzeń (np. zakładem energetycznym).

Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2 m i prace ziemne prowadzone metodą bezodkrywkową muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

### **5.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.**

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu – wykonać ręcznie. w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

W miejscach naruszenia istniejącej struktury gruntu, w czasie wykonywania ciągów kanalizacyjnych zlokalizowanych pod projektowymi fundamentami należy wykonać odpowiednio zagęszczoną zasypkę.

### **5.6. Wymiana gruntów**

#### **5.6.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy wymienianego gruntu**

Przed przystąpieniem do wymiany gruntu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

#### **5.6.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu wymienianego gruntu**

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża wymienianego gruntu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu przy wymianie gruntu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż 0,98,

Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia 0,98 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

#### **5.6.3. Wybór gruntów i materiałów do wymiany gruntu**

Wybór gruntów i materiałów do wymiany gruntów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad w punkcie 2.

#### **5.6.4. Wykonywanie wymiany gruntów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2 % jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. 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.

### **5.7. Zasyпки**

#### **5.7.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **5.7.2. Zasyпки elementów konstrukcyjnych**

Warunki szczegółowe wykonania zasypki. Zasyпки strefy fundamentów należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki (zakres objęty kontraktem). Górną warstwę zasypki i grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m/dobę. Zamiast takiego rozwiązania można górną warstwę grubości 0,15 m stabilizować cementem. Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie zasypów w granicach klina odłamu – przy ciężkiego sprzętu, np. spychacza. Każda warstwa gruntu zasypki powinna posiadać grubość 0,20 m. Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

- 1,00 – dla górnej warstwy zasypki grubości 0,20 m
- 1,00 – dla warstwy do głębokości 1,20 m jego szerokości
- 0,95 – dla warstw poniżej 1,20 m.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-8931-02.

Porównanie modułów należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-8931-12. Wskaźnik zagęszczenia, określony wg BN- 77/8931-12 powinien spełniać wymagania podane wyżej. Jeżeli jako kryterium oceny zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN- 64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchniać warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. w przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczone laboratoryjnie. w przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie: dla piasków, żwirów – 10%.

Przy zagęszczaniu gruntu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:



- rozścielać grunt warstwami o równej grubości – sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady**

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

### **6.2. Kontrola jakości**

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej. w czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie)
- Pomiary kształtu wykopu.

Tolerancja przy wymiarach wykopów:

- $\pm 15$  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 dna wykopów:  $\pm 2$  cm.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Sprawdzenie wykonania zasypek konstrukcyjnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w dokumentacji projektowej, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów przeznaczonych na zasypkę,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki (nie grubszych niż 20cm),
- badania zagęszczenia wykonanej zasypki.

### **6.3. Badanie przydatności gruntów przewidzianych na zasypkę**

Badanie przydatności gruntu do zasypki wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. w badaniu należy określić wg PN-B-04481:

- skład granulometryczny,

- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną wg PN-B-04493.

#### **6.4. Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki**

Badanie kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki polega na sprawdzeniu:

- 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,
- osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym,
- niedopuszczalne jest wykonanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie
- wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- wykonywanie zasypki należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac
- należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

#### **6.5. Sprawdzenie zagęszczenia zasypki**

Sprawdzenie zagęszczenia zasypki polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami podanymi w punkcie 5.2.2. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12, a modułów odkształcenia według BN-64/8931-02.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- 1 raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu wartości  $I_s$
- 1 raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy.

Ocenę wyników zagęszczenia zasypki, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób: oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia  $I_o$ , przedstawionych przez wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych. Zagęszczenie uznaje się za zgodne z wymaganiami jeżeli spełnione będą warunki:

- $I_s$  średnie nie mniej niż  $I_s$  wymagane
- $I_o$  średnie nie mniej niż  $I_o$  wymagane.

- 2/3 wyników badań użytych do obliczenia średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe
- wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (Is) lub 10% (Io) od wartości wymaganej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.  
Jednostką obmiarową jest jednostka podana w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne wymagania odnośnie odbioru robót podano w ST-00.

### **8.2. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór częściowy i końcowy robót
- odbiór ostateczny .

### **8.3. Odbiór częściowy/końcowy robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

### **8.4. Odbiór ostateczny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu 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
- fundamentowe,
- dziennik budowy.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonywanych wykopów z projektem,
- rzędnych wykopu.

Należy zwrócić uwagę na właściwe skompletowanie wszystkich dokumentów powykonawczych celem przekazania ich do zarchiwizowania, co jak pokazuje praktyka ma pierwszorzędne znaczenie dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |     |            |  |
|-----|------------|--|
| [1] | PN-B-06050 | Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| [2] | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.                     |

MODERNIZACJA PIASKOWNIKÓW NA TERENIE CENTRALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TORUNIU  
ROBOTY BUDOWLANE

- [3] PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- [4] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [5] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- [6] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [7] „Poradnik majstra budowlanego” Arkady, Warszawa, 1997
- [8] Dz. U. nr 75/2002 - „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- [9] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” Tom I „Budownictwo ogólne”.
- [10] BN-8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.