

Sposób wykonywania 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 odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład.

5.2. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego od osi projektowanej, nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+0$ cm i -2 cm zgodnie z Rozporządzeniem Ministra i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

Szerokość korpusu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

5.3. Odwodnienie wykopów

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania robót, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawilgoceniem, tj. aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie prowadzenia robót spadki zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu i spowoduje to ich trwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.4. Zagęszczenie wykopów

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s w wykopie i w miejscach zerowych robót powinien być nie mniejszy niż:

- górna warstwa o grub. 20 cm - 1,00

- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych - 0,97

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

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę.

Całościowej oceny cech nośności warstwy dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 . Wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 120$ MPa dla ruchu KR3-KR6 oraz $E_2 \geq 100$ MPa dla ruchu KR1-KR3 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430) i Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP Warszawa 1997.

5.5. Zakres robót

5.5.1. Roboty pomiarowe

Należy przeprowadzić zgodnie ze specyfikacją STWIOR D.01.01.01. „Odtwarzanie trasy i punktów wysokościowych”.

5.5.2. Wykonywanie wykopów

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wody z wykopu. Jeżeli w trakcie robót okaże się, że występują urządzenia podziemne, to należy je zabezpieczyć rurami osłonowymi.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Wody opadowe i gruntowe odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5.3. Postępowanie dla zabezpieczenia podłoża naturalnego

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt sypki w naturalnym podłożu.

W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy konstrukcyjnej.

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotowanie podłoża należy wykonać zgodnie ze specyfikacją D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

5.5.4. Roboty poprzeczne i podłużne

W przekrojach, w których występuje niedobór gruntu (zgodnie z tabelą robót ziemnych) należy dokonać przerzutu lub przemieszczenia gruntów w obrębie budowy i wbudować je w nasyp. Grunty te muszą spełniać wymagania określone w PN-S-02205 dla gruntów przydatnych. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp.

Odchylenie osi korpusu ziemnego nasypu od osi projektowanej, nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +0 cm i -2 cm.

Szerokość korpusu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola robót

6.1.1. Sprawdzenie odwodnienia

Polega ono na ocenie zgodności robót z niniejszą STWIOR i Dokumentacją Projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

6.1.2. Kontrola wykonania wykopów

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać ich zgodność z wymaganiami określonymi w niniejszej STWIOR oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

- zagęszczenie gruntu po wykonaniu robót poprzecznych.

Kontrolę należy prowadzić z częstotliwością, gwarantującą należyte wykonanie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych:

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomnicą lub niwelatorem w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m, co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości; rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
3	Pomiar równości powierzchni korpusu	
4	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Niwelatorem co 100 m oraz w punktach wątpliwych
5	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać nie rzadziej niż jeden raz w 3 punktach na 5000 m ² i dodatkowo w miejscach wątpliwych
6	Badanie wtórnego modułu odkształcenia	W 3 punktach na 2000 m ²

Wartość tolerancji:

- szerokość korpusu ziemnego nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm,
- rzędne powierzchni korpusu ziemnego nie mogą się różnić od projektowanych o więcej niż $+0$ cm i -2 cm,
- nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm,
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -2 cm i $+0$ cm.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być nie mniejszy niż określony w niniejszej STWIOR.
- moduł wtórnego odkształcenia nie może być mniejszy niż określony w niniejszej STWIOR.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykopy należy obliczać według objętości wykopu w stanie rodzimym w oparciu o metodę przekrojów poprzecznych, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach Dokumentacji Projektowej oraz zmianami zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

Jednostką obmiarową robót jest 1 m³ (metr sześcienny) wykopu w stanie rodzimym i 1 m dla rury osłonowej.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymogami niniejszej STWIOR, jeżeli wszystkie wyniki badań, przeprowadzone wg ustaleń pkt. 6 będą pozytywne.

W przypadku, gdy choć jeden element badań wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność na podstawie jednostki obmiaru w pkt. 7 należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wynikami badań.

Cena wykonanych wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe, zabezpieczenie dojazdu służb specjalnych i dojeżdżenie do posesji, roboty przygotowawcze, sprowadzenie sprzętu,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie granicy robót i oznaczenie tras urządzeń podziemnych,
- zabezpieczenie urządzeń rurami,
- wykonanie wykopu i wywiezienie gruntu poza Teren Budowy bądź przemieszczenie w nasyp,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas robót,
- profilowanie dna wykopu,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- wykonanie wykopów poprzecznych i podłużnych – wykop, przerzut lub przemieszczenie w obrębie budowy, wbudowanie gruntu, zagęszczenie,
- przeprowadzenie wymaganych badań,
- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań wykopów z urządzeniami podziemnymi,
- uporządkowanie terenu robót, odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-S- 02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

OST D.02.00.00. Roboty ziemne. GDDP 1998.

Rozporządzenie Ministra i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

D.02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (STWIOR)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów w związku z rozbudową przedszkola - podjazd, chodniki w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zagęszczaniem nasypów niezbędnych przy realizacji robót – nasypu pod chodniki w istniejących zielenicach z mieszanki kruszywo gr. 20 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3]

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m^3].

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]

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Przydatność gruntów do wykonywania nasypów

Wybór gruntu do wykonania nasypów powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, tzn. takiego, który spełnia wymagania określone w PN-S-02205:1998 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w niniejszej STWIOR oraz uzyskał akceptację Inspektora nadzoru. Akceptacji dokonuje Inspektor nadzoru na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych. Górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów, dla których wskaźnik różnoziarnistości gruntów $U \geq 5$, a współczynnik filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s zgodnie z Ustaleniami PN-S-02205. Pozostałą część nasypu można wykonać z gruntów, dla których wskaźnik różnoziarnistości gruntów $U \geq 3$, a współczynnik filtracji $k_{10} \leq 10^{-5}$ m/s. Przewiduje się zastosowanie mieszanki kruszyw.

W celu określenia przydatności gruntu do wbudowania w nasyp należy wykonać:

- badanie makroskopowe
- oznaczenie składu granulometrycznego
- badanie zawartości części organicznych
- oznaczenie wskaźnika różnoziarnistości,
- oznaczenie współczynnika filtracji dla warstwy górnej,
- oznaczenie wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego,.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty nieprzydatne lub nie uwzględni zastrzeżeń i wymagań określonych w Specyfikacji Technicznej; przywołanych normach oraz zgodnych z poleceniami Inspektora nadzoru, to wszystkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Nie wolno używać do budowy nasypów gruntów:

- a) organicznych, tj. takich gruntów rodzimych, w których zawartość części organicznych przekracza 2 %,
- b) gruntów i materiałów pęczniejących, dla których pęcznienie po 4 dobach przekracza 4 %,
- c) gruntów spoistych o granicy płynności powyżej 65 % i (lub) wskaźniku plastyczności powyżej 45%,
- d) gruntów niezagęszczalnych, dla których maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego jest mniejsza od $1,5 \text{ Mg/m}^3$,
- e) rozpadowych żużli wielkopicowych i innych żużli metalurgicznych.

2.2.2. Woda

Wodę wodociągową można stosować bez badań laboratoryjnych.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Dobór sprzętu.

Do zagęszczania przewiduje się walce, zagęszczarki płytowe wibracyjne ręczne lub mechaniczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, w czasie transportu, wbudowania i zagęszczania.

Niezależnie od przyjętego sprzętu Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Wybór środków transportu

Grunt powinien być przewieziony do miejsca wbudowania niezwłocznie po jego pozyskaniu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyznaczenie robót

Wykonanie nasypów powinno być poprzedzone wyznaczeniem krawędzi za pomocą palików w odstępach nie większych niż 50 m.

5.2.2. Formowanie nasypów

Nasypy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora nadzoru przy zachowaniu odpowiedniego przekroju poprzecznego i profilu podłużnego.

Nachylenie skarpy nasypu powinno wynosić 1:1,5.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia I_s jest mniejsza niż 0,97, Wykonawca powinien dowieść podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wskaźnik ten nie może być osiągnięty przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem jego powierzchnia po zakończeniu robót ziemnych powinna być równa i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +0 cm i -2 cm. Szerokość nasypów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania.

W celu zapewnienia stateczności i równomiernego osiadania nasypu należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być dobrana w zależności od rodzaju gruntów i sprzętu używanego do zagęszczenia, jednak nie więcej niż 15 cm. Przystąpienie do układania następnej warstwy można rozpocząć dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni 4 % \pm 1 %. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwić gromadzenie się wody.
- e) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

Niedopuszczalne jest:

- a) Wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.
- b) Wbudowanie w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub przemieszanych ze śniegiem lub lodem albo zanieczyszczeniami organicznymi. Za zgodą Inspektora nadzoru mogą być wbudowane zamarznięte grunty niespoiste, jednak ilość zamarzniętego gruntu, wbudowanego w nasyp nie może przekraczać 1/3 układanego jednocześnie gruntu nie zamarzniętego. Wbudowanie gruntu zanieczyszczonego organicznie jest niedopuszczalne.
- c) Wbudowanie w nasyp gruntów przewilgoconych. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% jej wartości.
- d) Pozostawienie w okresie deszczowym nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,
- e) Wykonywanie nasypów w czasie dużych opadów śniegu. Wykonywanie nasypów należy wówczas przerwać, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Wymagania umieszczone pod literami a), b) i e) podano w niniejszej STWIOR warunkowo. Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie prowadzić robót ziemnych w okresie zimowym.

Oś korpusu drogowego nie może być przesunięta więcej niż o \pm 10 cm, a szerokość górnej powierzchni nie może przekroczyć projektowanej o więcej niż \pm 10 cm.

Dopuszczalne tolerancje:

- pochylenie poprzeczne - \pm 1 %
- niweleta - + 0 cm, -2 cm.

5.2.3. Zagęszczanie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być zgodna z ustaleniami pkt. 5 niniejszej STWIOR.

Wilgotność gruntu zagęszczanego, powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza o 2 % od wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad o 2 % jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) zagęszczania gruntu warstwami o równej grubości, nie większej niż podano w pkt. 5,
- b) warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości,
- c) grunt zagęszczać od krawędzi ku środkowi nasypu.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia. Nie powinien on być mniejszy niż 1,00 w górnej warstwie o grub. 20 cm i 0,97 do głębokości 1,2 m.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji w punkcie 2 i 5.

Badania przydatności gruntów do wbudowania w nasypy powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-B-04481:1988
- zawartość części organicznych wg PN-B-04481:1988
- wilgotność naturalną wg PN-B-04481:1988
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-B-04481:1988
- granicę płynności wg PN-B-04481:1988
- kapilarność bierną wg PN-B-04493:1960
- współczynnik filtracji dla warstw górnych

Badania kontrolne prawidłowości wykonania nasypów polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia nasypu (spadków – 6 % - pobocza)
- grubości warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu - nie rzadziej niż jeden raz na 1 odcinek warstwy.

Sprawdzenie zagęszczenia oraz podłoża pobocza polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia z wartościami określonymi w punkcie 2 i 5. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno wykonać się zgodnie z normą BN-77/8931-02.

Zagęszczenie należy sprawdzać nie rzadziej niż jeden raz w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m². Prawidłowość zagęszczenia powinna być potwierdzona przez Inspektora nadzoru.

Wykonanie skarp z tolerancją $\pm 10\%$ pochylenia.

7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nasypów jest 1 m³ (metr sześcienny) wbudowanego gruntu, po zagęszczeniu.

Obmiar robót nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonanie nasypów uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową i STWIOR, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choć jeden element wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiałów,
- wyznaczenie granicy robót,
- dowóz wody,
- wbudowanie gruntu, formowanie nasypu i zagęszczenie zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznej, wyrównanie powierzchni nasypu, nadanie profilu i poziomu,
- plantowanie,
- odwodnienie robót,
- przeprowadzenie wymaganych przez specyfikację techniczną badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów, stopnia zagęszczenia,
- odwóz sprzętu i oznakowania.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-M-47325/01:1977 Zagęszczarki gruntu. Ogólne wymagania i badania.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

BN-8931-12:1964 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-8931-01:1964 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.

10.2. Inne dokumenty

OST D-02.00.00. Roboty ziemne. G.D.D.P. Warszawa 1998.