

D.02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót ziemnych w zakresie formowania nasypów w ramach: Przebudowy obiektu mostowego nr 1.2 - Przepust w ciągu ul. Harbutowickiej w Ustroniu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wykonanie nasypów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Dokop - miejsce pozyskania gruntu przeznaczonego do wbudowania w nasyp, położone poza pasmem Robót drogowych.

1.4.2. 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 [Mg/m^3],

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481-12 [Mg/m^3].

1.4.3. Wskaźnik różnorodności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = d_{60} / d_{10}$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu;

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu.

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Grunty do budowy nasypów**

Przeznaczenie	Przydatne bez zastrzeżeń	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń
Na dolne i górne warstwy nasypów poniżej warstwy mrozoochronnej przy wysokości nasypu	Grunty z wykopów • żwir • pospółka • piasek gruby • piasek średni • piasek drobny		

	Grunty z ukopów • piasek średni		
Na dolne i górne warstwy nasypów poniżej warstwy mrozochronnej	grunty z dokopu	Grunty z wykopów - piasek pylasty - piasek średni	Na partie nasypu powyżej 1,00 m. nad podłożem, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub wykonaniem przewarstwienia gruntem przepuszczalnym

2.2. Woda

Woda przy budowie nasypów jest materiałem pomocniczym służącym do korygowania wilgotności wbudowanych gruntów do wilgotności optymalnej przy ich zagęszczeniu. Woda powinna być czysta. Przewiduje się pobór wody z sieci wodociągowej wraz z dowozem.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczenia. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Wykonawca powinien wykonać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Kierownik Projektu poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

Do formowania nasypów stosuje się spycharki, zgarniarki lub dowolny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Do zagęszczania nasypów powinny być stosowane:

- walce statyczne gładkie, okółkowane i ogumione (samojezdne i przyczepne)
- sprzęt o działaniu dynamicznym: ubijaki mechaniczne, walce wibracyjne lekkie, średnie i ciężkie, płyty wibracyjne lekkie i ciężkie.

Wodę do zagęszczenia nasypów przewiduje się przewozić beczkowozami z urządzeniami do polewania. Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości Robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszają się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Koszt usuwania zanieczyszczeń istniejących nawierzchni spowodowane nanoszeniem ziemi przez kilka środków transportowych ponosi Wykonawca. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone (max. 5 km z dokopu do 1 km w obrębie budowy) nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększenie odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Dokop

5.1.1. Miejsce dokopu

Nie podaje się szczegółowej lokalizacji miejsca. Miejsce dokopu określa Wykonawca.

5.1.2. Zasady prowadzenia Robót w dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu można rozpocząć po pobraniu próbek gruntu i zbadaniu jego przydatności do budowy nasypów oraz po wydaniu pisemnej zgody przez Kierownika Projektu.

Teren dokopu należy odhumusować. Grunty nie przydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntów przydatnych. Dno dokopu należy wykonać w pochyleniu minimum 3% w celu jego odwodnienia, w razie konieczności należy wykonać rowy odwadniające. Po zakończeniu eksploatacji dokom teren należy zrehabilitować z wykorzystaniem humusu zdjętego przed rozpoczęciem eksploatacji. Dokumentację techniczną dokopu i rekultywacji opracuje Wykonawca.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Podłoże pod nasypy

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zagęszczenie powierzchniowej warstwy podłoża na głębokość 50 cm od powierzchni terenu, a wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- pod nasypami na drodze głównej - 0,97,
- pod nasypami dróg bocznych - 0,95

Jeżeli wymagane wskaźniki zagęszczenia podłoża nie mogą być uzyskane bezpośrednio za pomocą zagęszczenia to należy ustalić technologię ulepszenia gruntu podłoża dla uzyskania wymaganych składników.

5.2.2. Odwodnienie nasypów

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Stąd obowiązek takiego wykonania robót aby powierzchniom nasypów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Wykonanie robót ziemnych winno być zsynchronizowane w czasie z wykonaniem tych elementów projektowanego odwodnienia, do których odprowadzić można wody z obszaru robót ziemnych.

5.2.3. Sposób wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wnoszone przy zabudowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Kierownika Projektu.

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

a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.

Nasypy powinny być wnoszone równomiernie na całej szerokości.

- 1 Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- 2 Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- 3 Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4%. Kiedy nasyp jest wznoszony w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest wnoszony na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- 4 Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa we wznoszeniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jest spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona

poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym.

- 5 Górne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0.50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym niż 3,5 i wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym niż 8m/dobę.
- 6 Grunt przewieziony w miejsce wbudowania może być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

5.2.4. Wykonywanie nasypów w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów inżynierskich

Do wykonania nasypów w obrębie obiektów inżynierskich, na długości równej długości klina odłamu, mogą być stosowane tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach.

- dobrej zagęszczalności; o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym od 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski)
- dobrej wodoprzepuszczalności; o współczynniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w punkcie 5.2.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien być nie mniejszy niż 1.00 na całej wysokości nasypu przy optymalnej wilgotności.

Przed rozpoczęciem wykonywania nasypów wokół przyczółków teren należy oczyścić z obcych materiałów oraz zasypać do poziomu terenu rodzimego.

Na tak przygotowane podłoża grunt nasypowy należy rozścielać warstwami poziomymi o stałej grubości na całej powierzchni nasypu.

Orientacyjne grubości warstw nie powinny przekraczać:

- przy zagęszczeniu ręcznym 15 cm ,
- przy zagęszczeniu walcami 20 cm,
- przy zagęszczeniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijkami 40 cm.

Nasypywanie i zęszczanie gruntu w pobliżu ścian podpór powinno być przeprowadzone w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji i gwarantujący uzyskanie wymaganego zagęszczenia gruntu.

Badanie zagęszczenia w poziomie górnej powierzchni nasypu przeprowadza się w czasie odbioru.

Badania warstw położonych niżej należy przeprowadzać sukcesywnie dla każdej warstwy nasypu o grubości 1m.

5.2.5. Wykonanie nasypów nad przepustami.

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych, poziomych warstw gruntu spełniającego warunki określone w p. 5.2.4.

5.2.6. Poszerzenia istniejącego nasypu.

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1.0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązujące zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.2.7. Wykonanie nasypów w okresie deszczów.

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem polanym albo hydratyzowanym.

Jeżeli w opinii Wykonawcy stan przewilgoconego gruntu umożliwia wznoszenie nasypu o właściwościach określonych w Dokumentacji Projektowej, na przykład poprzez wbudowanie mokrego gruntu między dwiema warstwami gruntu niespoistego o dobrej przepuszczalności, to może on wystąpić do Kierownika Projektu o wydanie odpowiedniego zezwolenia.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu Robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

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

Jeżeli warstwa gruntu zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Kierownika Projektu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.2.8. Wykonanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w

nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Za zgodą Kierownika Projektu w nasyp mogą być wbudowane zamarznięte grunty niespoiste, jednak ilość zamarzniętego gruntu, wbudowanego w nasyp nie może przekraczać 1/3 układanego jednocześnie gruntu niezamarzniętego.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.2.9. Zagęszczenie gruntu w nasypach

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie na każdego rodzaju gruntu i typu maszyny do zagęszczenia.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją - 20% do + 10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej, to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczania lub porównania pierwotnego i wtórnego modelu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełnić wymagania podane w tablicy poniżej.

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s	
	dla nasyp drogi krajowej	dla nasypu dróg bocznych
Górna warstwa o grubości 20 cm	1	1
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych: - 1.2 m,	1.00	0.97
Warstwy nasypu na głębokość od niwelety robót ziemnych poniżej -1.2 m,	0.97	0.95

Jeżeli jako kryteria zagęszczania gruntu stosuje się porównania 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 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 Kierownik Projektu nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczania warstwy.

5.2.10. Próbné zagęszczanie

Wykonawca powinien przeprowadzić próbné zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejść sprzętu zagęszczającego, gwarantujących uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu, o minimalnej powierzchni 300 m² powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości 3,5-4,5 metra każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość, z

tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w p. 5.2.9. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie aparatów izotopowych.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia na dolnej części warstwy. Na podstawie uzyskania wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w p. 5.2.9. dokonuje się wyboru sprzętu i ustala potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

5.2.11. Dokładność wykonywania nasypów

Odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm. Szerokość nasypu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań. Pochylenie skarpy nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarpy nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy lub określone przez Kierownika Projektu.

Badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż co 10 m licząc po trasie danego odcinka drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie zgodności wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowego wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczania nasypu,
- d) pomiar kształtu nasypu.

6.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, według PN-88/B-04481,
- zawartość części organicznych według PN-88/B-04481,
- wilgotność naturalną według PN-88/B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego według PN-88/B-04481,
- granicę płynności według PN-88/B-04481,
- kapilarność bierną według PN-60/B-04493.

6.3. Badania kontrolne prawidłowości w wykonaniu poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczania gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienie każdej warstwy,
- c) grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m² warstwy.
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według punktu 5.2.3. poz. d),
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.2.7. i 5.2.8. dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunków modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.2.9. i 5.2.1. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-12.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia Robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawdliwość zagęszczania konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Kierownika Projektu wpisem w Dzienniku Budowy.

6.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę :

- prawidłowości wykonania skarpy,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarpy polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarpy, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w punkcie 5.2.10.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

Kontrolę należy przeprowadzić nie rzadziej niż co 100 m licząc po osi danego odcinka drogi.

6.6. Badania w czasie odbioru korpusu drogowego

Badania w czasie odbioru korpusu drogowego podano w SST D.02.01.01. "Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat." pkt. 6.1.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wykonanych nasypów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne elementy Robót ziemnych jako ulegające zakryciu podlegają odbiorcom Robót zanikających a cały korpus drogowy odbiorcom: częściowemu i końcowemu według zasad podanych w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

8.1. Dokumenty do odbioru

Badania kontrolne przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia czy Roboty zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

Badania odbiorcze dotyczą sprawdzenia:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) przekroju poprzecznego i szerokości korpusu,
- c) spadków podłużnych rowów,
- d) zagęszczania gruntów,
- e) wykonania skarp,
- f) odwodnienia .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr sześcienny (m^3) nasypu według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe,
- transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- wbudowanie dostarczonego gruntu z dokopu w nasyp,
- wbudowanie gruntu z wykopu w nasyp
- zagęszczenie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarpy z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnych z Dokumentacją Projektową o Specyfikacją Techniczną,
- odwodnienie terenu robót
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.

Warunki techniczne wykonania odbioru.

BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

* Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978