

D-02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nasypów, wykonywanych w ramach robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót p.n. :

rozbiórka istniejącego i budowa nowego mostu na rzece Fiszewce
w km 12+282 drogi powiatowej nr 1103 N
w m. Mojkowo

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze nasypów i obejmują:

- wykonanie poszerzenia i podwyższenia nasypów - na dojazdach do mostu , zjazdach na drogi na wałach oraz zjazdach na przyległe posesje - z gruntu kat. I-IV, wraz z pozyskaniem i transportem gruntu

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne*

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

1.5 . Określenia podstawowe

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu spełniających warunki stateczności i odwodnienia.

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

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [Mg/m³], badana zgodnie z normą 141-77/8931-12, służąca do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych, [Mg/m³].

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481.

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].

2. MATERIAŁY

2.1. Grunty

Dopuszcza się wykonanie nasypów wyłącznie z gruntów mineralnych i materiałów przydatnych do tego celu, tzn. takich, które spełniają wymagania zawarte w BN-72/8932-01 i są akceptowane przez Inspektora. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Przydatność gruntów do budowy nasypu

Przeznaczenie	Przydatne bez zastrzeżeń	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń	Nieprzydatne
1	2	3	4	5
Na dolne warstwy nasypów poniżej 1,2 m od niwelety	Żwiry, pospółki, piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane	a) Piaski pylaste i gliniaste oraz pyły piaszczyste	Gdy zalegają w miejscach suchych i zabezpieczonych od wód gruntowych	a) Iły o granicy płynności powyżej 65% b) grunty niezagęszczalne, których większa gęstość jest mniejszą niż 1,5 Mg/m ³ , ale bez żużli i popiołów lotnych c) Grunty organiczne
		b) Gliny i ropy o granicy płynności 40% c) Gliny i ropy o granicy płynności 50% d) Gliny i ropy o granicy płynności powyżej 50% e) Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia f) Grunty o wilgotności > 1,2 wilgotności optymalnej g) Popioły lotne	W miejscach suchych i przejściowo zawilgoconych Do nasypów nie wyższych niż 3 m i zabezpieczonych przed wilgocią Ulepszenie wapnem lub popiołami lotnymi Gdy są rozpadowe Pod warunkiem przesuszenia Gdy dolna warstwa nasypu wodoprzepuszczalna	
Na górne warstwy nasypów pod nawierzchnię	Żwiry, pospółki, piaski grube, średnie i drobne,	a) Piaski pylaste i gliniaste, pyły piaszczyste oraz gliny i ropy o granicy płynności poniżej 40% b) Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	Gdy są zabezpieczone od góry warstwą gruntu stabilizowanego grubości 15 cm	

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST DM-00.00.00.Wymagania ogólne.

Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu niespoistego

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty: piasek, żwir, pospółka		Uwagi	
		gr. warstwy w cm	liczba przejazdów		
STATYCZNE	1. Walce gładkie	10÷20	4÷8	Do zagęszczania górnych warstw, Do mokrych gruntów nie nadają się Dobre do mokrych gruntów	
	2. Walce okołkowane	-	-		
	3. Walce ogumione	20÷40	6÷10		
DYNAMICZNE	4. Płyty spadające (ubijaki)	-	-	Do mokrych gruntów nie nadają się	
	5. Szybko uderzające ubijaki	20÷40	2÷4		
	6. Walce wibracyjne:	- do 5 t	30÷50	3÷5	Przy wąskich przekopach
		- 5-8 t	40÷60	3÷5	
		- ponad 8 t	50÷80	3÷5	
	7. Płyty wibracyjne:	- lekkie	20÷40	5÷8	
		- ciężkie	30÷60	4÷6	

Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu spoistego

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty: piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		gr. warstwy w cm	liczba przejazdów	
STATYCZNE	1. Walce gładkie	10÷20	4÷8	Do zagęszczania górnych warstw, Do mokrych gruntów nie nadają się Dobre do mokrych gruntów
	2. Walce okołkowane	20÷30	6÷12	
	3. Walce ogumione	30÷40	6÷10	
DYNAMICZNE	4. Płyty spadające (ubijaki)	50÷70	2÷4	Do mokrych gruntów nie nadają się
	5. Szybko uderzające ubijaki	10÷20	2÷4	
	6. Walce wibracyjne:			Przy wąskich przekopach
	- do 5 t	-	-	
	- 5-8 t	20÷30	3÷4	
	- ponad 8 t	30÷40	3÷4	
	7. Płyty wibracyjne:			
- lekkie	-	-		
- ciężkie	20÷30	6÷8		

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 odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora.

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności.

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

4. TRANSPORT

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające 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. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie nasypów

Ogólne zasady wykonania nasypów.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora w celu zapewnienia stateczności nasypu.

Przy wykonywaniu nasypów należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

5.2. Zagęszczanie gruntów

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona do $W_z = 0,98$. Górna warstwa o grubości 20 cm powinna być zagęszczona do $W_z = 1,0$.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 20\%$ jej wartości.

Jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia. Wartość stosunku modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

5.3. Dokładność wykonywania nasypów

Odchylenie sytuacyjne nie może być większe niż 10 cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 5 cm.

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość lokalnych wklęsłości na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze kąta łata 3 metrową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenia jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi niniejszej ST. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- b) badania zagęszczenia nasypu,
- c) pomiary kształtu nasypu.

Prawidłowość zagęszczenia nasypu powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem w Dzienniku Budowy.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

W każdym badaniu należy określić:

- skład granulometryczny wg PN88/B-04481
- wilgotność naturalną wg PN88/B-04481
- wilgotność optymalną i max gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN88/B-04481
- granicę płynności wg PN88/B-04481
- kapilarność bierną wg PN60/B-04493

Badania zagęszczenia nasypu i podłoża nasypu

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno być przeprowadzone wg normy BN-77/8931-12, a oznaczenie modułów odkształcenia wg normy BN-64/8931-02.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 400 m²

Oznaczenie modułów odkształcenia nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 800 m²

Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp
- szerokości korony korpusu .

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 7.*

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego i zagęszczonego gruntu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST *M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Roboty do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót i odnotowany w Dzienniku Budowy.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9.*

Płatność - za ilość m³ wbudowanego i zagęszczonego gruntu, zgodnie z PT i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, wykonanie prac pomiarowych,
- usunięcie warstwy darniny i humusu na skarpach poszerzanych i podwyższanych nasypów,
- pozyskanie gruntu do wykonania nasypów,
- dowóz wody i transport gruntu do wykonania nasypów, ułożenie i zwilżenie wodą w miarę potrzeby warstwy zagęszczanej, zagęszczenie mechaniczne zgodnie z wymogami niniejszych ST, profilowanie powierzchni nasypu i skarp z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnych z dokumentacją projektową, odwodnienie terenu robót, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

PN-B-06050:1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze.