

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**D - 02.03.01**

**WYKONANIE NASYPÓW**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów w związku z **rozbudową drogi wojewódzkiej nr 307 na odcinku Kopanki – Porażyn Dworzec obejmującą budowę ścieżki rowerowej**.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy wykonaniu nasypów z gruntów kategorii I-II uzyskanego z dokopu, i obejmują:

- a) wykonanie nasypów mechanicznie z tym z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu ,
- b) schodkowanie istniejących skarp

### 1.4. Określenia podstawowe

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**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.

**Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $\rho_{ds}$  - 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<sup>3</sup>).

**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).

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,  
 $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, Wybór gruntu do wykonania nasypów korpusu drogowego, uzyskanego z dokopów, powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone w tabl. „Przydatność gruntów do wykonywania nasypów”.

TABELA 1. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW DO WYKONYWANIA NASYPÓW

Cecha gruntu	Wymaganie
Zawartość cząstek mniejszych od 0,075 mm ( <i>wartość zalecana</i> ); – mniejszych od 0,020 mm ( <i>wartość zalecana</i> ); Obie <i>wartości zalecane</i> mogą być przekroczone przy spełnieniu pozostałych wymagań.	< 15 < 3
Kapilarność bierna	< 1,0
Wskaźnik piaskowy	> 35
CBR wg BN-70/8931-05, po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa, przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora: wskaźnik CBR, %	> 10
Zawartość części organicznych $I_{om}$ , %	< 2%.
Równoziażność mierzona zdolnością gruntu do zagęszczania, najmniejsza maksymalna gęstość szkieletu gruntowego w normalnym badaniu Proctora	> 1,7 g/cm <sup>3</sup>

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszystkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

### 2.3. Źródła pozyskiwania materiałów

Wykonawca powinien zaproponować źródła dostaw materiałów. Poszczególne asortymenty materiałów na nasypy powinny pochodzić z jednego źródła, dla każdego oddzielnego miejsca wbudowania.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3 oraz w ST D.02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu właściwości gruntu zarówno w miejscach naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania , transportu , wbudowywania i zagęszczania.

Do zagęszczania należy używać walce gładkie lub ubijaki mechaniczne w zależności od zagęszczanej powierzchni.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4 oraz w ST D.02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii”.

Transport powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1.Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

#### **5.2.Wykonywanie nasypów**

Wykonawca powinien dogęścić podłoże aby uzyskać właściwy wskaźnik zagęszczenia dla danego gruntu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu powierzchnia podłoża powinna być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość, co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

##### **5.2.1.Zasady wykonania nasypów**

###### *Ogólne zasady wykonywania nasypów*

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

- 1.Nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- 2.Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania,

##### **5.2.1. Zagęszczenie gruntu**

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Wymaganą wilgotność zagęszczanego materiału, procedurę zagęszczania i grubość warstw należy określić doświadczalnie podczas próbnego zagęszczania stosowanym sprzętem.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

## 6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

### 6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Kontrola jakości wykonania nasypów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz w Dokumentacji Projektowej i zaleceniami Inspektora.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny).

Objętość dokopu będzie ustalona jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Jednostką obmiarową jest  $1 [m^3]$  wykonanego nasypu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Objętość nasypów będzie ustalona na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności robót

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za  $1 [m^3]$  należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania  $1 [m^3]$  nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót, pozyskanie gruntu z dokopu, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie powierzchni gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp z nadaniem im spadków i pochyłości
- uporządkowanie terenu prowadzonych robót.

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-02481: 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

3. PN-B-04481: 1998 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
5. PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. PN-EN 933-8:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Badanie wskaźnik piaskowego.
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-77/8921-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.