

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|                   |  |        |                   |         |
|-------------------|--|--------|-------------------|---------|
| Numer:            | SST_D-02.03.01   | Tytuł: | Wykonanie nasypów | Strona: |
| Nazwa inwestycji: | „Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach” |        |                   | 1 z 6   |

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**SST\_D-02.03.01**

**WYKONANIE NASYPÓW**

**CPV 45111200-0**

**Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

### SPIS TREŚCI

|     |                        |   |
|-----|------------------------|---|
| 1.  | WSTĘP                  | 2 |
| 2.  | MATERIAŁY              | 2 |
| 3.  | SPRZĘT                 | 3 |
| 4.  | TRANSPORT              | 4 |
| 5.  | WYKONANIE ROBÓT        | 4 |
| 6.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 6 |
| 7.  | OBMIAR ROBÓT           | 7 |
| 8.  | ODBIÓR ROBÓT           | 7 |
| 9.  | PODSTAWA PŁATNOŚCI     | 7 |
| 10. | PRZEPISY ZWIĄZANE      | 7 |

**SPORZĄDZIŁ**

**TOMASZ RYKOWSKI**

*Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna została sporządzona na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych wydanych w Warszawie w 1998 r. przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Sp. z o.o. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.*

*Jednocześnie niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.2000.80.904).*

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|                   |  |        |                   |         |
|-------------------|--|--------|-------------------|---------|
| Numer:            | SST_D-02.03.01   | Tytuł: | Wykonanie nasypów | Strona: |
| Nazwa inwestycji: | „Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach” |        |                   | 2 z 6   |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych związanych z realizacją inwestycji pn.:

„Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót przedstawiono obejmuje wykonanie nasypów oraz uzupełnienie poboczy i skarp.

### 1.4. Określenia podstawowe

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST\_D-02.00.01. *“Roboty ziemne. Wymagania ogólne”* pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST\_D-02.00.01. *“Roboty ziemne. Wymagania ogólne”* pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST\_D-02.00.01 *“Roboty ziemne. Wymagania ogólne”* pkt. 2.

### 2.2. Grunty i materiały do nasypów

Podstawę podziałów gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania przedstawia *Tabela 1* SST\_D-02.00.01. *“Roboty ziemne. Wymagania ogólne”* pkt 2. W wymienionej tablicy określono przecięcie wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia. Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST\_D-02.00.01 *“Roboty ziemne. Wymagania ogólne”* pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu nasypów z jednoczesnym wykonywaniem dokopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST\_D-02.00.01 *“Wymagania ogólne”* pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST\_D-02.00.01. pkt 5.  
ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|                   |  |        |                   |         |
|-------------------|--|--------|-------------------|---------|
| Numer:            | SST_D-02.03.01   | Tytuł: | Wykonanie nasypów | Strona: |
| Nazwa inwestycji: | „Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach” |        |                   | 3 z 6   |

## 5.2. Wykonanie nasypów

### 5.2.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w SST\_D-01.02.02. "Usunięcie warstwy humusu".

### 5.3.1. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0, 5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona poniżej Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad w pkt. 2.

### 5.3.3. Zasady wykonania nasypów

#### 5.3.3.1. Ogólne zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- nasypy należy wykonać 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. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może przystąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo,
- nasyp – wymianę gruntu wykonać z materiału o różnoziarnistości  $U > 3$  o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m /dobę,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.3.3.3. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1, 0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 3 % w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

#### 5.3.3.4. Wykonanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10 % 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 celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem poszczególne jego warstwy oraz korona po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### 5.3.3.5. Wykonanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie 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 przemieszczanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonanie 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 następnej warstw.

### 5.3.4. Zagęszczenie gruntu

#### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

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.

#### 5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typy maszyny zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.4.5.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|                   |  |        |                   |         |
|-------------------|--|--------|-------------------|---------|
| Numer:            | SST_D-02.03.01   | Tytuł: | Wykonanie nasypów | Strona: |
| Nazwa inwestycji: | „Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach” |        |                   | 4 z 6   |

## 5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania 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 10 % 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 Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6.3.2 i 6.3.3..

## 5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205, 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 i pod zatokami, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości wymiany gruntu spełniać wymagania:

- górna warstwa nasypu o grubości 20 cm – 1,03
- niżej leżące warstwy nasypu do głębokości 1, 20m – 1,00
- poniżej 1, 20 m - 0,97

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.

## 5.4. Odkłady

### 5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową. Grunty z wykopu należy przewieźć na odkład, gdyż są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach.

### 5.4.2. Lokalizacja odkładu

Nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości, materiały te należy przewieźć na odkład. Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi ono być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. O ile odkład zostanie wykonany w niezgodnym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora Nadzoru. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w niezgodnym do tego miejscu obciążają Wykonawcę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST\_D-02.00.01 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Sprawdzenie, jakości wykonania nasypów

#### 6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie, jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganymi w p. 2, 3 oraz 5.3. niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### 6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- granicę płynności, wg PN-B-04481,
- wskaźnik piaszkowy, wg BN-64/8931-01.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|                   |  |        |                   |         |
|-------------------|--|--------|-------------------|---------|
| Numer:            | SST_D-02.03.01   | Tytuł: | Wykonanie nasypów | Strona: |
| Nazwa inwestycji: | „Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach” |        |                   | 5 z 6   |

## 6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 200m<sup>2</sup> warstwy.

## 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.3.1.2. i p. 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, a oznaczenie modułów odkształcenia według wymagań załącznika B normy PN-S-02205.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz na 200 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,

Wyniki badań kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

## 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowość wykonania skarp,
- szerokość korony korpusu,

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w p. 5.3.5. 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.

## 6.4. Sprawdzenie, jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności wymaganiami określonymi w p. 2. oraz p. 5.4. niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- odpowiednie wbudowanie gruntu,
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST\_D-02.00.01 pkt 7.

## 7.2 Obmiar robót ziemnych

Podstawowe obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych. Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST\_D-02.00.01 pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

# 9. PODOSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST\_D-02.00.01 pkt 9

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- pozyskanie gruntu z dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- wyprofilowanie skarp dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|                   |  |        |                   |         |
|-------------------|--|--------|-------------------|---------|
| Numer:            | SST_D-02.03.01   | Tytuł: | Wykonanie nasypów | Strona: |
| Nazwa inwestycji: | „Projekt budowlany i wykonawczy drogi dojazdowej oraz drogi do separatorów i parkingu wraz z zagospodarowaniem terenu kościoła ul. Gdańskiej w Bartoszycach” |        |                   | 6 z 6   |

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST\_D.02.01.01.