

## **D-02.02.01.W. WYMIANA GRUNTÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Nazwa zadania**

Budowa ul. Nowej Portowej w Gdańsku – ETAP I droga jednojezdniowa od km 0+860 do km 1+244,37 (granica terenów Gminy Miasta Gdańska)

#### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wymiany gruntów nienośnych.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze wymiany powierzchniowej gruntów nienośnych.

#### **1.4. Informacje ogólne o terenie budowy**

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

#### **1.5. Nazwy i kody**

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

#### **1.6 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podano w D-M-00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

#### **2.1. Materiały do wykonania wymiany gruntów**

Gruntami stosowanymi do wymiany powinny być żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste oraz gruboziarniste. Grunty stosowane do wymiany powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1. Są to parametry określone na podstawie dotychczasowych doświadczeń.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania wymiany gruntów

Cecha gruntu	Wymaganie	Norma
Zawartość cząstek zalecana: większych od 120 mm Większych od 0,25 mm mniejszych od 0,075 mm	0 > 50 < 15	PN-88/B-04481
CBR po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa, przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora: • wskaźnik CBR, % • pęcznienie, %	> 5 < 0,5	PN-S-02205:1998 załącznik A
Zawartość części organicznych $I_{om}$ , %	< 2%	PN-88/B-04481
Najmniejsza maksymalna gęstość pozorną szkieletu gruntowego w normalnym badaniu Proctora	> 1,6 g/cm <sup>3</sup>	PN-88/B-04481
Wskaźnik wodoprzepuszczalności k	> 6 m/dobę	Metoda ITB-ZW
Wskaźnik różnoziarnistości U	> 3,0	

Do oznaczania wodoprzepuszczalności materiału można zastosować inną metodę zaakceptowaną przez Inżyniera.

Materiał przeznaczony do wykonania wymiany musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót należy stosować:

- walce wibracyjne okółkowane i gładkie, walce ogumione, ubijaki mechaniczne do zagęszczania,
- koparki,
- samochody samowyladowcze,
- wibroflot lub inny sprzęt do zagęszczania wglębnego,
- spycharki, zgarniarki i równiarki do formowania nasypu.

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

Sprzęt używany do wykonania każdego z elementów robót ziemnych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu i objętości gruntu, który należy przetransportować.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

**W trakcie prowadzenia prac związanych z wymianą gruntów Wykonawca ma obowiązek zabezpieczenia granice pasa robót drogowych oraz sąsiednie budowle w taki sposób aby prowadzona wymiana nie spowodowała ich naruszenia. W przypadkach uzasadnionych oraz wątpliwych należy wykonać ścianki szczelne odgradzające pas drogowy od sąsiednich działek. Projekt technologiczny ścianek szczelnych określający ich zakres (długość, głębokość wbicia i rodzaj) przedstawi Wykonawca do akceptacji Projektanta i Inżyniera.**

### **5.1. Dokop**

Miejsce dokopu powinno być zatwierdzone przez Inżyniera po przedstawieniu mu wyników badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia bieżących badań kontrolnych gruntów w celu potwierdzenia ich przydatności do robót ziemnych.

### **5.2. Wymiana gruntów**

Roboty związane z wymianą gruntów słabonośnych należy prowadzić pod stałym Nadzorem Geotechnicznym. Nadzór geotechniczny zapewni Wykonawca. Głębokość wymiany gruntu powinna być na bieżąco weryfikowana przez Wykonawcę podczas wykonywania wykopów. Osiągnięcie spągu gruntów słabonośnych powinno być potwierdzone przez Przedstawiciela Nadzoru Geotechnicznego.

W trakcie prac projektowych przyjęto, że grunty nienośne zostaną wymienione na grunty nośne. Zasady wykonywania wymiany gruntów powinny być następujące:

1. Należy przeprowadzić badania uzupełniające, które pozwolą na dokładne określenie obszaru i głębokości wymiany gruntu.
2. Usunąć wierzchnią warstwę humusu przykrywającą grunty nienośne.
3. Wybieranie gruntów nienośnych należy prowadzić metoda od czoła koparkami. Na bieżąco należy kontrolować rodzaj gruntu wybieranego z miejsc przeznaczonych do wymiany.
4. Grunt nienośny należy odwieźć w miejsce składowania.
5. W miejscach wybrania gruntu, po stwierdzeniu, że nie ma już w podłożu gruntów nienośnych należy przystąpić do wbudowania gruntów niespoistych spełniających wymagania określone w tablicą 1.
6. Po wykonaniu wymiany należy dogęścić grunt stosując metodę pozwalającą na uzyskanie wymaganego zagęszczenia. Można stosować zagęszczanie ciężkimi walcami, zagęszczenie dynamiczne, wibroflotację lub inną metodę pozwalającą na uzyskanie wymaganych zagęszczeń.
7. Minimalne zagęszczenie nasypu budowlanego po wykonaniu zagęszczenia powinno wynosić w przedziale głębokości od 0,0 do 1,0 m poniżej poziomu odtworzonego terenu:  $I_s \min=0,97$  (tj.  $I_d \min=0,60$ ), natomiast poniżej głębokości 1,0 m,

odpowiednio:  $I_{Smin}=0,95$  (tj.  $I_{Dmin}=0,55$ ). Badanie zagęszczenia należy wykonać poprzez sondowanie dynamiczne (sondą DPL lub DPH lub DPSH) lub – alternatywnie – sondowanie statyczne (sondą CPT lub CPTU).

8. Jeżeli w trakcie prac okaże się, że nie można prawidłowo wykonać wymiany gruntów to wykonawca dostosuje technologię wymiany gruntów do zaistniałej sytuacji lub obniży lokalnie zwierciadło wody gruntowej i przeprowadzi wymianę gruntów po obniżeniu poziomu wody gruntowej. Obniżenie poziomu wody gruntowej powinno nastąpić poprzez wykonanie ścianki szczelnej wokół obszaru, na którym będzie odbywała się wymiana gruntu. Zaleca się wówczas ograniczenie obszaru wygradzenia do 200 – 300 m<sup>2</sup>.
9. Po wykonaniu wymiany gruntów słabonośnych należy zagęścić powierzchnię wymiany. Wymagania dla powierzchni wymiany powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST D-02.03.01, jak dla podłoża w wykopach.
10. Po wykonaniu wymiany należy wykonać nasyp zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.1. Ocena przydatności gruntu**

Grunt przeznaczony do wykonania wymiany powinien być przebadany w zakresie podanym w tablicy 1 dla każdego miejsca poboru, w wątpliwych przypadkach i na polecenie Inżyniera.

### **6.2. Sprawdzenie dokopu**

Sprawdzenie dokopu powinno być zgodne z ST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

### **6.3. Sprawdzenie jakości wykonania wymiany**

#### **6.3.1. Zagęszczenie**

Kontrola skuteczności zagęszczenia wymienionego gruntu powinna być przeprowadzona poprzez minimum jedno sondowanie dynamiczne lub statyczne na każde rozpoczęte 400 m<sup>2</sup>. Minimalne zagęszczenie nasypu budowlanego po wykonaniu zagęszczenia powinno wynosić w przedziale głębokości od 0,0 do 1,0 m poniżej odtworzonego terenu:  $I_{Smin}=0,97$  (tj.  $I_{Dmin}=0,60$ ), natomiast poniżej głębokości 1,0 m, odpowiednio:  $I_{Smin}=0,95$  (tj.  $I_{Dmin}=0,55$ ). Badanie zagęszczenia należy wykonać poprzez sondowanie dynamiczne (sondą DPL lub DPH lub DPSH) lub – alternatywnie – sondowanie statyczne (sondą CPT lub CPTU).

Wymienione parametry powinien spełniać grunt wymieniony oraz minimum 0,5 m gruntu rodzimego pozostawionego pod wymienioną warstwą gruntu.

#### **6.3.2. Dokładność wykonania wymiany**

Dokładność wykonania wymiany należy sprawdzać na bieżąco poprzez kontrolę wymiany gruntów.

#### **6.4. Postępowanie z wadliwie wykonanymi odcinkami**

W przypadku niewystarczającego zagęszczenia Wykonawca powinien grunt doziarnić i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć nieodpowiedni grunt i wbudować na swój koszt nowy, odpowiedni materiał, pozwalający na uzyskanie wymaganego zagęszczenia.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót w ramach wymiany gruntów nienośnych (organicznych).

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania podane w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Podstawą rozliczeń jest ryczałt. W ramach realizacji prac, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu uproszczony Kosztorys Robót – TER (zgodnie z Warunkami umownymi), który będzie podstawą do rozliczenia poszczególnych elementów prac. Dopuszcza się uszczegółowienie w uproszczonym Kosztorysie Robót (TER) prac zanikających lub ulegających zakryciu - w celu umożliwienia ich rozliczenia. Wykonawca przedstawi również harmonogram rzeczowo -finansowy, który będzie spójny i ściśle powiązany z uproszczonym Kosztorysem Robót - TER. Ostateczny odbiór nastąpi po zakończeniu wszystkich prac.

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji rozliczeniowej, wynikająca z bieżącego zaawansowania robót, zaakceptowana przez Inżyniera. Kwota ryczałtowa pozycji TER będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.         |
| 2. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                       |
| 3. PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 4. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                      |

