# M.11.00.00. FUNDAMENTOWANIE

# M.11.01.00. ROBOTY ZIEMNE

# M.11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszego STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów i przestrzeni za przyczółkami wraz z zagęszczeniem dla zadania: ***„Budowa kładki dla pieszych na rzece Serafie w km 0+080 odc. 062-004 drogi powiatowej nr 2011K Kraków - Niepołomice wraz z budową oświetlenia i budową chodnika przy drodze powiatowej nr 2011K Kraków-Niepołomice".***

### 1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót mostowych.

### 1.3. Zakres robót objętych STWIORB.

Ustalenia zawarte w niniejszym STWIORB mają zastosowanie przy zasypywaniu fundamentów podpór obiektu mostowego do poziomu istniejącego terenu lub do poziomu określonego w Dokumentacji Projektowej.

### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

gdzie:

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w [Mg/m$^3$]

Pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w [Mg/m$^3$], badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Wskaźnik różnorodności - 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]

Pozostałe określenia podane w niniejszym STWIORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i STWIORB.D-M-U.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIORB i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB.D-M-U.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Zasypanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne.
Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.
W przypadku konieczności zasypania wykopu piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania podlega akceptacji przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Generalne zasady zasypywania przestrzeni za przyczółkami podano w PN-S-02205.

### 5.1. Zasypywanie wykopów.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów i namułów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt według wskazań Dokumentacji Projektowej, nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu.

W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy wykonywaniu nasypów drogowych (o ile Dokumentacja Projektowa nie przewiduje innego sposobu zasypania).

### 5.2. Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m,

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.
Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.
Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.
Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

W obrębie klina odłamu przyczółków należy jako zasypki lub gruntu do formowania nasypów używać wyłącznie grunty niespoiste, dobrze przepuszczalne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić stan wykopów (czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów). Ponadto należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszego STWIORB . Należy też dokonywać pomiarów kształtu nasypu. Kontroli podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszego STWIORB

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 $m^3$ przestrzeni wypełnienia gruntem zasypowym. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR KOŃCOWY

8.1. Roboty objęte niniejszym STWIORB podlegają odbiorom.

8.2. Program badań
Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:
a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz rysunkami rozparć sporządzonymi przez Wykonawcę,
b) sprawdzenie odwodnienia terenu
c) sprawdzenie wykonanych wykopów.
Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.
Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych.
Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.3. Opis badań
8.3.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową. oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
8.3.2. Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwadniających z

Dokumentacją Projektową odwodnienia oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg STWIORB na podstawie oględzin i pomiarów.
8.3.3. Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu ich zgodności z STWIORB przez oględziny oraz pomiar za pomocą taśmy stalowej z podziałką centymetrową z dokładnością do 1,0 cm oraz niwelatora.

8.4. Ocena wyników badań
Jeżeli wszystkie badania przewidziane w p. 8.3 dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.
W przypadku gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość $m^3$ zasypanego wykopu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: dostarczenie gruntu z odkładu lub w przypadku zasypania wykopów gruntem piaszczystym z dowozu zgodnie z Dokumentacją Projektową pozyskanie tego gruntu wraz z transportem na miejsce wbudowania, przygotowanie i wbudowanie zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem, a także uporządkowanie terenu wokół podpory.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5. PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”
6. PN-B-111112 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

### 10.2. Inne dokumenty

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