

**D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I ÷ V KAT****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z Przebudową przejść dla pływów pod drogą powiatową Nr 1934B Piątница – Drozdowo – Wizna.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie:

- przy wykonywaniu robót ziemnych w wykopach, zgodnie z zakresem ustalonym w Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie wykopów związanych z przebudową przepustu (odkopenie przepustu z murkami, pogłębienie rowów na wlocie wylocie przepustu, ewentualną wymianę gruntów organicznych).

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1 Wykop** - budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

**1.4.2 Odkład** - miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów.

**1.4.3 Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi wykopu.

**1.4.4. Pozostałe określenia** podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i 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.

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Charakterystyka i podział gruntów występujących w wykopach**

Podstawę podziału gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania oraz przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia należy przyjmować na podstawie normy PN-S-02205.

**2.3. Warunki wykorzystania gruntów z wykopu**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane przez Wykonawcę do budowy nasypów, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Określenie gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów należy przyjmować wg tablicy 2 zamieszczonej w PN-S-02205.

W czasie trwania robót ziemnych, Wykonawca powinien przeprowadzać badania laboratoryjne gruntów pozyskanych z wykopów celem określenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z PN-S-02205.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.



### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonywania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki jednoczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki,
- równiarki samojezdne,

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 4.

#### 4.2. Transport gruntu

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu, jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu.

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 Inżyniera.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 5.

#### 5.2. Podstawa klasyfikacji gruntów występujących w wykopach

Przydatność gruntów pochodzących z wykopów do wbudowania w nasyp powinna być oceniana w oparciu o tablicę 2 zamieszczoną w PN-S-02205 [4]. W czasie trwania robót ziemnych, Wykonawca powinien przeprowadzać badania laboratoryjne gruntów pozyskanych z wykopów celem określenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z PN-S-02205 [4]. W przypadku wbudowania gruntów przydatnych z zastrzeżeniami, Wykonawca ma obowiązek zastosowania technologii uwzględniającej treść zastrzeżenia.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

#### 5.3. Roboty przygotowawcze

##### 5.3.1. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa powinny być udokumentowane i potwierdzone przez Inżyniera.

##### 5.3.2. Wykonawca, przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, powinien :

- za pomocą palików wyznaczyć w terenie krawędzie skarp wykopów na przecięciu z terenem w miejscach zgodnych z lokalizacją przekrojów poprzecznych,
- zdjąć humus,

zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST D.01.01.01. i ST D.01.02.02 oraz poleceniami Inżyniera.

#### 5.4. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek wykonać wykopy tak, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki zapewniające prawidłowe odwodnienie.



Jeżeli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich trwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntem przydatnym. Koszt tych Robót ponosi Wykonawca.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, przewody itp.), bądź niewypały czy wykopaliska, wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

## 5.5. Wykonywanie wykopów

### 5.5.1 Wykonywanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przewidzianych w nich robót budowlanych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiających ich wymieszanie.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Odsparowanie i transport gruntów przewidzianych do budowy nasypów są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu.

Jeżeli grunt jest zmarznięty, nie należy go odspajać do głębokości około 0,5m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Grunty przeznaczone na odkład – zgodnie z Dokumentacją Projektową należy odwieźć na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

W przypadku zastosowania zabezpieczenia ścian wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem (np. przepust). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0,80 m. Materiały zastosowane do wykonania zabezpieczenia i rodzaj konstrukcji zabezpieczającej powinny być uzgodnione z Inżynierem.

### 5.5.2. Skarpy wykopów

Sposób wykonania skarp wykopów i skarp rowów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a ich naprawa wynikająca z nieprawidłowego ich wykonania - niezgodnego z Dokumentacją Projektową, obciąża Wykonawcę.

Pochylenia skarp wykopów oraz nierówności powierzchni skarp nie powinny przekraczać wartości podanych w Dokumentacji Projektowej oraz ST D.02.01.01 pkt 5.7.

### 5.5.3. Rowy

Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż 5 cm, a poziom dna nie może dawać różnic większych niż -3 i +1cm.

## 5.6. Zagęszczanie gruntów w wykopach

Zagęszczanie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni, powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ , będzie wyznaczony na podstawie badań gęstości objętościowej szkieletu gruntu ( $P_d$ ) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej ( $P_{ds}$ ) szkieletu gruntu określonej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-88/B-04481.

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w podłożu wykopów, podano w tablicy Nr 1.

Tablica 1. Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w wykopach (podłoże)

| Strefa korpusu (podłoża)                                      | Minimalna wartość $I_s$ dla drogi o kat. ruchu KR1 – KR2 |
|---|--|
| Powierzchnia warstwy poniżej 20 cm od niwelety robót ziemnych | 1,00   |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych    | 0,97   |



Liczba badań wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  powinna być zgodna z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.” Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dogęścić. Dodatkowo należy sprawdzić warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-S-02205. Wymagania te zawarto w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  [MPa]

| Strefa korpusu  | Minimalna wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2$ dla kat. ruchu KR1 – KR2 |                   |
|---|--|-------------------|
|   | Grunty spoiste   | Grunty niespoiste |
| Górna powierzchnia warstwy poniżej 20 cm od niwelety robót ziemnych | 60   | 80                |
| Górna powierzchnia warstwy poniżej 50 cm od niwelety robót ziemnych | 30   | 60                |

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabl. nr 1 i nośności podłoża nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości. W tym celu należy wykonać stabilizację gruntu wapnem na miejscu gr. 40 cm zgodnie z lokalizacją ustaloną w dokumentacji projektowej i /lub zaleceniami Inżyniera.

#### 5.7. Dokładność wykonywania wykopów

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie mogą różnić się od projektowanego wykopu o  $\pm 10$  cm a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość wklęsnięcia na powierzchni skarpy wykopu nie może przekraczać 3 cm przy pomiarze łąką 3 m,
- szerokość dna rowu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 5.8. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładki) powyżej rzędnej robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Może odbywać się jedynie sporadycznie ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych wynikających z niedotrzymania podanych wyżej warunków obciąży Wykonawcę robót ziemnych.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 6.

#### 6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na :

- sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w pkt 5.5.2., 5.5.3. i 5.7.,
- sprawdzeniu wskaźników zagęszczenia podłoża gruntowego zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.6. niniejszej ST.



## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach z transportem na nasyp,
- b) 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach z transportem na odkład.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 oraz PN-S-02205 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonywany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP w Warszawie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót ziemnych w wykopach wg pkt. 7.2.a i 7.2.b. obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót ziemnych poprzecznych (bez transportu),
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące : odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej.
- rozplanowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- 1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- 2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- 3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- 4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 6. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 10.2. Inne dokumenty

- 7. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.



