

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**02.00.00        ROBOTY ZIEMNE**

**02.01.01        WYKONANIE WYKOPÓW W**

**NUMER CPV – 45112000-5     ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych w ramach zadania: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej *„PRZEBUDOWA ULICY POLNEJ OD km 0+008 DO km 0+775,40 (KILOMETRAŻ ROBOCZY) W m. KOMARÓWKA PODLASKA”*”.

#### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne należy rozumieć „Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

#### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują wykonywanie wykopów w gruntach nieskalistych wraz z transportem urobku.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane zostały w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.4.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 2.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych oraz Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności  $G_1$  ( $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ) dla kategorii ruchu KR1-KR2 oraz min. grupą nośności  $G_2$  ( $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$ ) dla kategorii ruchu KR3-KR7. Gdy podłoże nawierzchni wykazuje mniejszą nośność, należy poprzez wykonanie warstwy ulepszanego podłoża doprowadzić podłoże do wymaganej nośności zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB.

### **3. SPRZĘT**

Wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 3.

Wielkość i moc sprzętu Wykonawca powinien dobrać stosownie do rodzaju gruntu oraz zakresu robót.

### **4. TRANSPORT**

Wymagania i ustalenia dotyczące transportu podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 5.

#### **5.2 Zasady prowadzenia robót**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

O ile warunki kontraktu lub wskazania Inspektora Nadzoru nie stanowią inaczej grunty nieprzydatne do budowy nasypów oraz nadmiar gruntu z wykopu Wykonawca usunie poza teren

budowy we własnym zakresie przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21, z późn. zm.).

Wybór lokalizacji odkładu należy do Wykonawcy. Lokalizacja musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

### 5.3 Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	KR3-KR4	KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20cm		1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od górnej powierzchni robót ziemnych		0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiORB, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Jeśli nie ma możliwości oznaczenia wskaźnika zagęszczenia należy wykonać badanie wskaźnika odkształcenia wg STWiORB-02.00.01 pkt. 6.3.9.

W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego nawierzchni w wykopach, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża, przyjęte w dokumentacji projektowej. Ocenę nośności należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  na powierzchni podłoża gruntowego i porównanie, czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża podanego w dokumentacji projektowej, wg. Klasyfikacji podanej w tablicy 2.

Tablica 2. Klasyfikacja grup nośności podłoża gruntowego nawierzchni  $G_i$

Grupa nośności podłoża gruntowego $G_i$	Wskaźnik nośności CBR po 4 dniach nasączenia wodą <sup>1)</sup> [%]	Wtórny moduł odkształcenia $E_2$ <sup>1)</sup> [MPa]
G1	$CBR \geq 10$	$E_2 \geq 80$
G2	$5 \leq CBR < 10$	$50 \leq E_2 < 80$
G3	$3 \leq CBR < 5$	$35 \leq E_2 < 50$
G4	$2 \leq CBR < 3$	$25 \leq E_2 < 35$

<sup>1)</sup> warunki badania przyjąć wg normy PN-S-02205:1998

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że grupa nośności podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstwę ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża gruntowego nawierzchni. Koszt przeprojektowania dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża ponosi Wykonawca. Jeżeli badania kontrolne wykażą zwiększoną nośność podłoża gruntowego w stosunku do założeń projektowych, to nie należy wprowadzać żadnych zmian w projekcie.

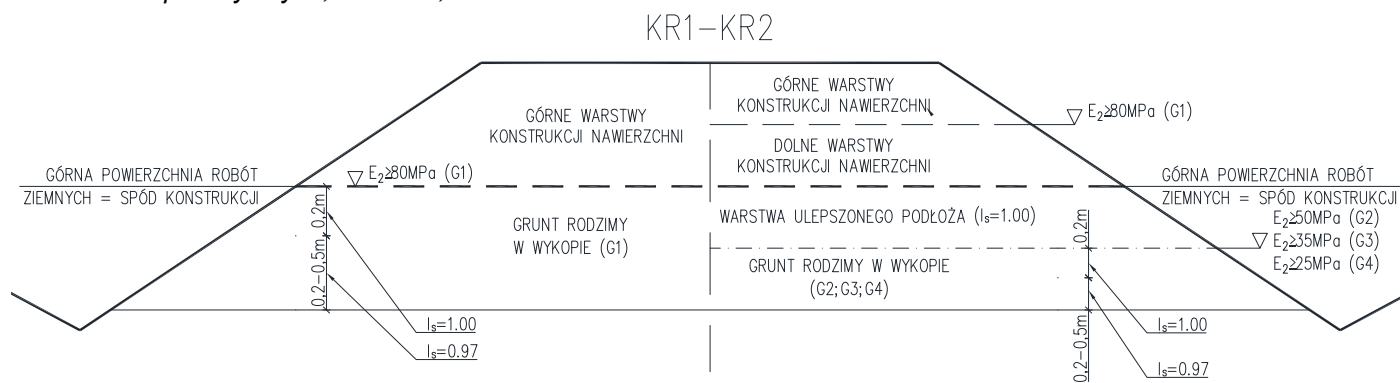
Tablica 3. Wymagany wtórny moduł odkształcenia  $E_2$  na powierzchni warstwy KR1 – KR2.

WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA $E_2$ NA POWIERZCHNI WARSTWY KR1-KR2				
Kategoria ruchu	przy stwierdzonej grupie nośności podłoża			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Warstwa ulepszonego podłoża i/lub warstwa mrozochronna	Nie wykonuje się ulepszenia, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 35 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 25 \text{ MPa}$

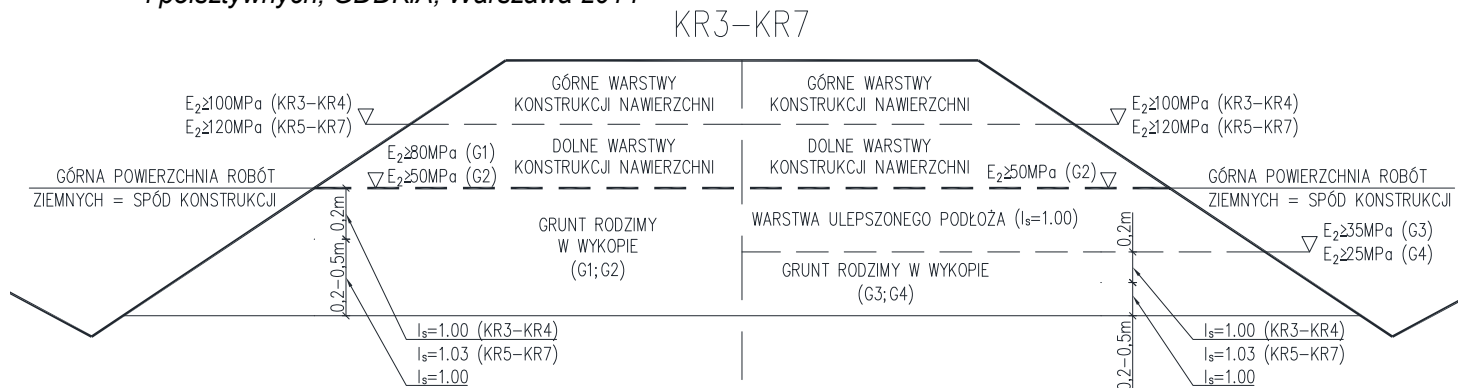
Tablica 4. Wymagany wtórny moduł odkształcenia  $E_2$  na powierzchni warstwy KR3 – KR7.

WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA $E_2$ NA POWIERZCHNI WARSTWY KR3-KR7				
Kategoria ruchu	przy stwierdzonej grupie nośności podłoża			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Warstwa ulepszonego podłoża	Nie wykonuje się ulepszenia, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	Nie wykonuje się ulepszenia, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 35 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 25 \text{ MPa}$

Rysunek 1. Schemat układu warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR1-KR2 w wykopie oraz wymagane wartości wtórnych modułów odkształcenia na powierzchni warstw w przypadku grupy nośności podłoża G1 oraz w przypadku grupy nośności podłoża G2, G3 i G4 – opracowano na podstawie: *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Warszawa 2014



Rysunek 2. Schemat układu warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR3-KR7 w wykopie, oraz wymagane wartości wtórnych modułów odkształcenia na powierzchni warstw w przypadku grupy nośności podłoża G1 i G2, oraz w przypadku grupy nośności podłoża G3 i G4 – opracowano na podstawie: *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Warszawa 2014



#### 5.4 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 6.

#### 6.2 Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.3,
- nośność na górnej powierzchni gruntów rodzimych, w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  według wymagań określonych w pkt 5.3.

### 7. OBMIAŁ ROBÓT

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 7.

#### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^3$  (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilość robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostały określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 8.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopu z załadunkiem i transportem urobku na nasyp lub na odkład,
- koszty pozyskania utrzymania i likwidacji stanowisk,
- wykonanie i rozebranie ew. umocnień,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- koszt zabezpieczenia dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych i mechanicznych, itp.,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia traw),
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na terenie budowy,
- koszt wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- doprowadzenie podłoża do parametrów gwarantujących prawidłowe wykonanie konstrukcji
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilość robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostały określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

### **9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 10.