

## **WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I – V KAT.**

### **1. WSTĘP.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I – V kat. w związku z **przebudową ul. Chorzowskiej w Świętochłowicach na odcinku od granicy z miastem Ruda Śląska do skrzyżowania ulic Korfantego – Bieszczadzka.**

### **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne),
- młoty pneumatyczne, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### **4. TRANSPORT.**

Do transportu mas ziemnych używać samochodów samowyladowczych oraz samochodów skrzyniowych w przypadku wykopów punktowych (np. pod studzienki ściekowe).

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Wykonanie wykopów.**

##### **5.1.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do zasadniczej części wykonania wykopów drogowych oraz innych wykopów związanych z budową dróg i ulic trzeba wykonać roboty rozbiórkowe.

##### **5.1.2. Wykonanie wykopów.**

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po zakończeniu prac można było przystąpić bezzwłocznie do wykonania zasadniczych robót konstrukcyjnych dla nawierzchni drogowych.

Sposób wykonania skarp wykopów powinny 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.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą się różnić od projektowanego wykopu więcej niż +10 cm i – 0 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych złamań,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm i – 3 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość zagłębień na powierzchni skarpy wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 m.

**5.1.3. Zagęszczenie gruntu i nośność w wykopach (dotyczy odtworzenia nawierzchni jezdni po zasypaniu przekopów kontrolnych).**

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni określone jest na podstawie:

A) wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

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

Tablica 1. Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

B) wtórny moduł odkształcenia ( $E_2$ ) wymagania dla nośności podłoża:

- drogi kategorii ruchu KR1 i KR2  $E_2 \geq 100$  MPa
- drogi kategorii ruchu od KR3 do KR6  $E_2 \geq 120$  MPa

Wtórny moduł odkształcenia ( $E_2$ ) należy oznaczać przy wtórnym (drugim) obciążeniu płytą o średnicy  $\geq 30$  cm zgodnie z normą BN-64/8931-02. Badanie należy przeprowadzić w zakresie od 0,00 do 0,25 MPa. Wartość modułu  $E_2$  należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,05 MPa do 0,15 MPa wg wzoru:

$$E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

w którym:

D- średnica płyty, mm;

$\Delta p$ - przyrosty obciążenia, MPa;

$\Delta s$ - przyrost odkształcenia, mm.

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" i powinna wynosić dla podłoża w wykopach - nie mniej niż 1 pomiar w przekopie poprzecznym.

Powyższe badanie należy wykonać w każdym przekopie bez względu na odległość pomiędzy nimi. Badania te będą prowadzone przez Wykonawcę. Badanie sprawdzające laboratorium Inżyniera co najmniej raz na co piąte badanie Wykonawcy. Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , to przed ułożeniem platformy roboczej lub konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dogęścić.

Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia nośności gruntu podłoża, zgodnie z zaleceniami Inżyniera, uzyskując wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia.

#### **5.1.4. Zagęszczanie podłoża.**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.1.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

#### **5.2. Ruch budowlany.**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,30 m.

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.**

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą Specyfikacją i normami branżowymi.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- protokołów odbiorców robót zanikających lub ulegających zakryciu.

#### **6.2. Kontrola wykonania wykopów.**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej klauzulą 5.1.3. i 5.1.4. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w klauzuli 5.1.4.

Częstotliwość pomiarów jak w klauzuli 5.1.3.

#### **6.3. Dokładność wykonywania robót.**

Wymagania dla wykopów zawarto w klauzuli 6.2. Dokładność wykonania robót ma być sprawdzana z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego generującego dane numeryczne odpowiednie dla zastosowanego oprogramowania. Sprawdzenia należy wykonać w przekrojach oddalonych od siebie nie więcej niż 30 m. Badania te będzie prowadził Wykonawca w obecności Inżyniera.

#### **6.4. Badania sprawdzające.**

Laboratorium Inżyniera będzie wykonywało badania sprawdzające z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Jednostka obmiarowa.**

Jednostkami obmiarowymi robót są: m i m<sup>3</sup>

### **7.2. Roboty ziemne.**

Wykopy – ilości jak w przedmiarach robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6. dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I – V kat. obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

Opracował projektant:

M. Daszkiewicz

Chorzów, czerwiec 2011r