

## **D – 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I – V KAT.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I – V kat. w związku z adaptacją budynku przy ul. Siemińskiego 6 w Gliwicach wraz z budynkiem pomocniczym na nową siedzibę Centrum 3.0.

#### **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 samowyładowczych 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 zamierzeniem inwestycyjnym należy usunąć zanieczyszczenia po robotach rozbiórkowych.

##### **5.1.2 Wykonanie wykopów**

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

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

Wszystkie wykopy powinny być wykonane jako wykopy umocnione na całej powierzchni ścian wykopu. Roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym pełnionym przez geotechnika posiadającego Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki.

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 skarpy 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 łatą 3 m.

##### **5.1.3 Zagęszczenie gruntu i nośność w wykopach ( dotyczy odtworzenia nawierzchni jezdni po wykonaniu przykanalików )**

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni określane 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.

Dla nawierzchni drogowej należy osiągnąć wskaźniki wymagane dla ruchu KR2 i mniejszego, które podane są w tabeli poniżej.

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;
- $\Delta p$ - przyrost 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 przekrobie poprzecznym. Powyższe badanie należy wykonać w każdym przekrobie 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.

## 5.2. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 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 klauzulą 5.1.3 i 5.1.4 oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie). Częstotliwość pomiarów jak w klauzuli 5.1.3.
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w klauzuli 5.1.4.

## 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

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup>, mb według przedmiarów robót dla poszczególnych branż

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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. |