

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.02.01.01
45112000-5

**WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH
KATEGORII I-V.**

CPV: Roboty w zakresie usuwania gleby.

1. Wstęp

1.1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i WWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.1.1 Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie mierzona w kierunku pionowym.

1.2.2 Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.2.3 Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.2.4 Wykop głęboki – wykop o głębokości przekraczającej 3 m.

1.2.5 Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

1.2.6 Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności G1 lub inne równoważne. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacją projektową.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wywiezione poza teren budowy i przez niego zagospodarowane.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne, łopaty, szpadle itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- sprzętu do mieszania piasku z materiałem doziarniającym.

4. Transport

Transport gruntu z wykopu odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportu (samochody, ciągniki z przyczepami).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonywanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych zgodnie z WWiORB D.01.02.02 po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2. Wykonanie wykopów

5.2.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm. Wartości dopuszczalnych odchyłeń rzędnych koryta gruntowego w stosunku do rzędnych projektowych: -2 cm, +0 cm (wg Dziennika Ustaw Nr 43 lub równoważne).

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót.

5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności w wykopach

A. Wskaźnik zagęszczenia I_s

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
	kategoria ruchu KR0, KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	0,97
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

Dla gruntów ulepszanych spoiwem wymagane jest uzyskanie wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ warstwie ulepszonego podłoża nawierzchni oraz $I_s=0,97$ w strefie obliczeniowej głębokości przemarzania.

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.

Koszty dogęszczenia podłoża i jego ulepszenia ponosi Wykonawca.

B. Wtórny moduł odkształcenia (E_2)

- chodnik i zjazdy: $E_2 \geq 50$ MPa (podłoże gruntowe pod konstrukcją nawierzchni),
- jezdnia: $E_2 \geq 80$ MPa (podłoże gruntowe pod konstrukcją nawierzchni).

Wtórny moduł odkształcenia (E_2) należy oznaczyć przy wtórnym (drugim) obciążeniu płytą o średnicy > 30 cm zgodnie z normą PN-S-02205 (zał. B) lub równoważne. 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;

Δp - przyrost obciążenia, MPa;

Δs - przyrost odkształcenia, mm.

Liczba badań wskaźnika zagęszczenia I_s lub wtórnego odkształcenia E_2 powinna być zgodna z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” lub równoważne i powinna wynosić dla podłoża w wykopach - nie mniej niż 2 pomiary w przekroju poprzecznym (w zależności od szerokości korony robót ziemnych), co 50 m lub zgodnie z tabelą 6.2 pkt. 8. 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 konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dogęścić. Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia nośności gruntu podłoża, zgodnie z zaleceniami Inżyniera, uzyskując wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia.

Koszty dogęszczenia podłoża i jego ulepszenia ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Sprawdzenie wykonania wykopów.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom wg punktu 5.2 i 5.3. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie wg wymagań określonych w pkt. 5.4.

6.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 50 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar równości powierzchni korpusu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	Rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m niwelatorem
4	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m oraz w punktach wątpliwych
5	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla górnej strefy korpusu lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na każde 1000 m ²
6	Badanie nośności podłoża	Jeden raz w trzech punktach na każde 500 m ² . Przynajmniej raz na chodniku, na każdej zatoce autobusowej oraz postojowej (opasce)

7. Obmiar robót

Nie dotyczy.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-B-06050 lub równoważne i WWiORB.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Nie dotyczy.

10. Przepisy związane

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego

„Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”.

W przypadku norm niedatowanych lub przywołania starszej daty, powołanie dotyczy każdorazowo najnowszego wydania danej normy.

Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu lub równoważne.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów lub równoważne.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej lub równoważne.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważne.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważne.
BN-64/8931 -01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego lub równoważne.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne lub równoważne.

