



WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (WWiORB)

WWiORB-02

„Roboty ziemne”

dla zadania realizowanego w ramach dofinansowania z programu Polski Łąd, objętego Wstępną Promesą dotyczącą dofinansowania inwestycji z Rządowego Funduszu Polski Łąd: Programu Inwestycji Strategicznych, Nr Edycja2/2021/8295/PolskiŁad:

„Budowa połączenia pieszo-rowerowego w rejonie DW-911, ul. Karola Miarki i ul. Podmiejskiej oraz budowa sygnalizacji świetlnych na terenie Piekar Śląskich”

Część 2 przedmiotu zamówienia: budowa sygnalizacji świetlnych na terenie Piekar Śląskich

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą budowy sygnalizacji świetlnych na terenie Piekar Śląskich - Część 2 przedmiotu zamówienia.

WWiORB opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r., Dz. U. z 2021 r., poz. 2454, w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego - zwanego dalej Rozporządzeniem.

Zgodnie z § 12 Rozporządzenia, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (warunki wykonania i odbioru robót budowlanych) stanowią opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

Zawartość WWiORB opisano zgodnie z powołanym wyżej Rozporządzeniem, w szczególności z § 14, w związku z § 18 ust. 5 pkt. 2).



SPIS ZAWARTOŚCI WWiORB
§ 14, ust. 1 Rozporządzenia

1. Strona tytułowa	- 3
2. Część ogólna	- 4
3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	- 11
4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	- 12
5. Wymagania dotyczące środków transportu	- 13
6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	- 13
7. Opis działań związanych z kontrolą	- 25
8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	- 28
9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	- 28
10. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	- 29
11. Dokumenty odniesienia	- 29
12. Podstawa płatności i wyceny	- 31



1. STRONA TYTUŁOWA, § 14, ust. 1, pkt. 1 Rozporządzenia

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przedmiotem niniejszych WWiORB-02 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie zaprojektowania i wykonania robót ziemnych, związanych z realizacją zadania: „Budowa połączenia pieszo-rowerowego w rejonie DW-911, ul. Karola Miarki i ul. Podmiejskiej oraz budowa sygnalizacji świetlnej na terenie Piekar Śląskich” - WWiORB dotyczą budowy sygnalizacji świetlnej na terenie Piekar Śląskich - Część 2 przedmiotu zamówienia, zadania realizowanego w ramach dofinansowania inwestycji z Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych, objętego Wstępną Promesą Nr Edycja2/2021/8295/Polski Ład.

1.2. Adres obiektu budowlanego / opis lokalizacji obiektu

Województwo: Śląskie, Powiat: Piekary Śląskie, Lokalizacja szczegółowa: ul. Walentego Roździeńskiego # ul. Biskupa Herberta Bednorza (dzielnica historyczna Brzeziny Śląskie), Droga Krajowa nr 94 # ul. Biskupa Herberta Bednorza # ul. Harcerską (dzielnica historyczna Brzeziny Śląskie), Droga Wojewódzka nr 911 # ul. Pod Lipami.

1.3. Nazwy i kody CPV

Dział:

45000000-7 Roboty budowlane

Grupy:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasy:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategorie:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1.4. Nazwa i adres Zamawiającego

Gmina Piekary Śląskie, ul. Bytomska 84, 41-940 Piekary Śląskie.

1.5. Nazwa WWiORB i ich numer

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych, WWiORB-02 - Roboty ziemne.

1.6. Imię i nazwisko osoby opracowującej WWiORB, nazwa i adres podmiotu opracowującego WWiORB

Urząd Miasta Piekary Śląskie, ul. Bytomska 84, 41-940 Piekary Śląskie, Marcin Zajac.



1.7. Zakres stosowania WWiORB

Warunki wykonania (WWiORB-02) stanowią dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (zwane dalej WWiORB lub WW, lub warunkami lub warunkami wykonania) stanowią integralną część dokumentów przetargowych i umownych. Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB-02 obejmują wymagania w zakresie robót ziemnych.

2. CZĘŚĆ OGÓLNA, § 14, ust. 1, pkt. 2 Rozporządzenia

2.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w WW obejmują wymagania w zakresie zaprojektowania i wykonania robót ziemnych, związanych z realizacją zadania: „Budowa połączenia pieszo-rowerowego w rejonie DW-911, ul. Karola Miarki i ul. Podmiejskiej oraz budowa sygnalizacji świetlnej na terenie Piekar Śląskich” - WWiORB dotyczą budowy sygnalizacji świetlnej na terenie Piekar Śląskich - Część 2 przedmiotu zamówienia, zadania realizowanego w ramach dofinansowania inwestycji z Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych, objętego Wstępną Promesą Nr Edycja2/2021/8295/Polski Ład.

2.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne i istotne dane

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z SWZ, Ofertą, WWiORB, PFU, Umową, obowiązującymi przepisami prawa i norm, wiedzą techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnymi z postanowieniami Umowy.

2.3.2. Przekazanie terenu budowy (placu budowy)

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Zamawiający, w terminie określonym w Umowie, po zgłoszeniu przez wykonawcę gotowości do rozpoczęcia robót budowlanych przekaże wykonawcy teren budowy.

2.3.3. Organizacja robót budowlanych

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.4. Dokumentacja budowy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.5. Dokumentację powykonawczą z uwzględnieniem zapisów umowy stanowią

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.



2.3.6. Zgodność robót z WW i pozostałymi dokumentami

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.7. Zabezpieczenie terenu budowy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.8. Warunki organizacji ruchu

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.9. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.10. Ochrona środowiska

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.11. Ochrona przeciwpożarowa

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.13. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.15. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.16. Ochrona i utrzymanie robót

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.17. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.18. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.



2.3.19. Opracowania i prace geodezyjne w trakcie i po zakończeniu budowy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.20. Ogrodzenia

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.21. Zajęcie pasa drogowego

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.22. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.23. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.24. Złom, urządzenia oraz inne materiały zlokalizowane na terenie budowy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.25. Tablice promocyjne / pamiątkowe

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2.3.26. Pozostałe postanowienia

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Na podstawie art. 99 - 103 u.p.z.p., przedmiot zamówienia został opisany w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie Oferty. Zamawiający określił w opisie przedmiotu zamówienia wymagane minimalne cechy robót budowlanych. Do opisu przedmiotu zamówienia zastosowano nazwy i kody określone we Wspólnym Słowniku Zamówień. Przedmiotu zamówienia nie opisano w sposób, który mógłby utrudniać uczciwą konkurencję, w szczególności nie wskazano znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów. Parametry wskazane w WWiORB, PFU, SWZ, Umowie należy traktować jako parametry minimalne, bez wskazania na konkretne pochodzenie lub dostawcę lub producenta. Zamawiający nie wskazuje, nie określa i nie wymaga żadnego konkretnego pochodzenia lub dostawcy lub producenta.

2.4. Określenia podstawowe

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Pozostałe określenia podstawowe bez jakiegokolwiek wskazania na pochodzenie, dostawcę, producenta, dystrybutora lub wytwórcę:



Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub materiale antropogenicznym albo z gruntu lub z materiału antropogenicznego, powstała w następstwie przeprowadzenia robót ziemnych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia, zapewniająca przejęcie obciążenia od środków transportowych i urządzeń inżynierskich obciążających korpus drogowy.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Geosyntetyk - wyrób, którego przynajmniej jeden składnik wytworzony został z polimeru (poliestru, polipropylenu, polietylenu lub poliamidu itp.), mający postać arkusza, paska lub innej formy przestrzennej, stosowany w kontakcie z gruntem (lub innym materiałem) w geotechnice, fundamentowaniu i budownictwie lądowym i wodnym.

Gęstość objętościowa szkieletu - stosunek masy suchego szkieletu gruntu lub materiału antropogenicznego do objętości próbki.

Górna warstwa nasypu - nasyp znajdujący się w obrębie obliczeniowej głębokości przemarzania, na którym wykonano warstwy konstrukcji nawierzchni. Wykonany z gruntów niewysadzinowych lub stabilizowanych hydraulicznie.

Grunt - materiał powstały w wyniku procesów geologicznych (naturalnych) lub antropogenicznych, składający się z 3 faz: stałej, ciekłej i gazowej.

Grunt organiczny - grunt z zawartością substancji organicznej większą od 2,0 %.

Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni - klasyfikuje nośność podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od rodzaju i stanu gruntu podłoża, warunków wodnych w podłożu, wysadzinowości gruntu oraz od charakterystyki korpusu drogowego. Występują cztery grupy nośności podłoża gruntowego oznaczone symbolami: G1, G2, G3, G4. Mogą wystąpić warunki nieodpowiadające żadnej grupie nośności podłoża.

Humus (gleba) - przypowierzchniowa strefa gruntu (zwietrzałej skały) przeobrażona działalnością roślin, drobnoustrojów, zwierząt, stanowiąca grunt organiczny o właściwościach zapewniających prawidłowy rozwój roślinom.

Konstrukcja nawierzchni - zespół odpowiednio dobranych warstw, którego celem jest rozłożenie naprężeń od kół pojazdów na podłoża gruntowe nawierzchni oraz zapewnienie bezpieczeństwa i komfortu jazdy pojazdów. Konstrukcja nawierzchni spoczywa na podłożu gruntowym lub warstwie ulepszanego podłoża.

Korona drogi - część przekroju poprzecznego drogi, obejmująca jezdnie z poboczeniami i pasem dzielącym, pasy awaryjnego postoju, chodniki, zatoki oraz ewentualne inne elementy, położona pomiędzy górnymi krawędziami skarp.

Korpus drogowy - cały nasyp oraz ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i wewnętrznymi skarpami rowów.

Materiał antropogeniczny - materiał powstały w wyniku bezpośredniej lub pośredniej działalności człowieka.

Materiał nasypowy - grunt lub materiał antropogeniczny użyty do budowy nasypu.



Materiał nieprzydatny - grunt lub materiał antropogeniczny, którego właściwości uniemożliwiają wykorzystanie go jako materiał nasypowy. Nieprzydatność może być trwała, związana z niezmiennymi cechami materiału lub czasowa, związana ze stanem materiału lub innymi właściwościami, które wymagają poprawienia.

Materiał przydatny - grunt lub materiał antropogeniczny, którego właściwości umożliwiają wykorzystanie go jako materiał nasypowy bez stosowania dodatkowych zabiegów.

Materiał ulepszony - grunt lub materiał antropogeniczny, którego właściwości zostały zmienione, w efekcie czego spełnia on wymagania wynikające z przewidzianego zastosowania.

Miejsce zerowe robót ziemnych (przekrój zerowy robót ziemnych) - granica pomiędzy nasypem i wykopem. Przekrój przejściowy, w którym powierzchnie nasypu i wykopu w przekroju poprzecznym są równe (charakter robót ziemnych zmienia się z wykopu na nasyp lub odwrotnie).

Moduł odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca nośność na powierzchni warstwy gruntu lub materiału antropogenicznego, badana zgodnie z PN-S-02205 lub równoważne, załącznik B lub równoważne, określana według wzoru:

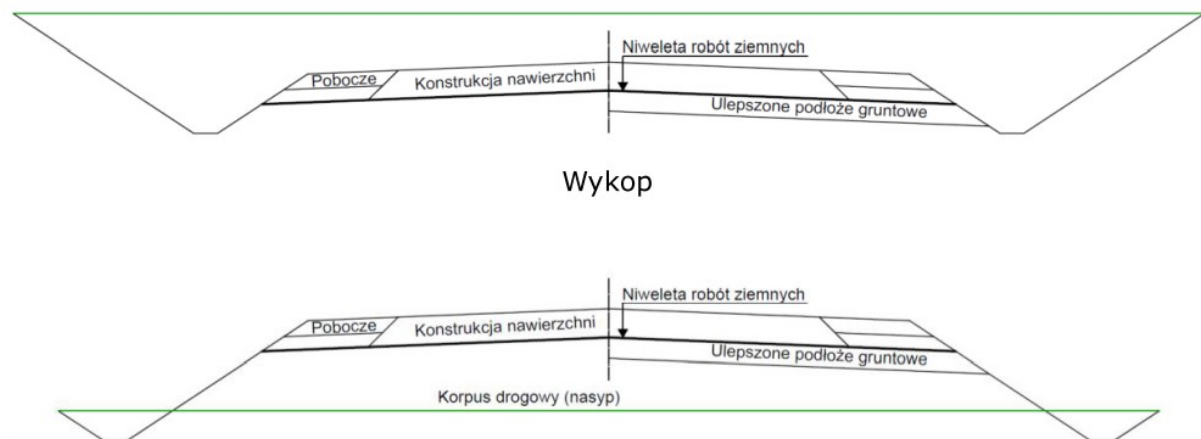
$$E_i = 0.75 \frac{\Delta p}{\Delta s} D$$

gdzie:

- E_i - moduł odkształcenia gruntu [MPa],
- Δp - przyrost obciążenia jednostkowego [MPa],
- Δs - przyrost osiadania odpowiadający przyrostowi obciążenia jednostkowego [mm],
- D - średnica płyty [mm].

Nasyp - budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego poprzez wbudowanie materiału nasypowego w kontrolowany sposób polegający na układaniu i zagęszczaniu kolejnych warstw powyżej powierzchni terenu.

Niweleta robót ziemnych (spód konstrukcji nawierzchni) - poziom górnej powierzchni materiału nasypowego w nasypie lub poziom górnej powierzchni gruntu rodzimego w wykopie lub poziom górnej powierzchni warstwy ulepszonego podłoża nawierzchni, o ile taka warstwa występuje. Lokalizację powierzchni robót ziemnych pokazano na przykładowym rysunku poniżej.





Obliczeniowa głębokość przemarzania - umowna głębokość przemarzania w danym rejonie, będąca głębokością przemarzania zredukowaną w zależności od obciążenia ruchem samochodowym i warunków gruntowo-wodnych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystywanych do budowy nasypów lub innych robót.

Pas drogowy - wydzielony teren, przeznaczony pod drogę oraz urządzenia związane z obsługą i ochroną drogi, obsługą ruchu i ochroną środowiska, a także zawierający rezerwę pod przyszłą rozbudowę drogi.

Pochylenie skarpy lub zbocza - kąt nachylenia powierzchni skarpy lub zbocza do rzutu poziomego skarpy lub zbocza.

Podłoże gruntowe budowli ziemnej (nasypu lub wykopu) - strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli ziemnej, której właściwości mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli ziemnej.

Podłoże gruntowe nawierzchni - strefa gruntu rodzimego lub nasypowego poniżej spodu konstrukcji nawierzchni, której właściwości mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację nawierzchni.

Roboty ziemne - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem, ulepszaniem oraz zagęszczaniem gruntów lub materiałów antropogenicznych.

Rów przydrożny (boczny) - rów biegnący wzdłuż drogi, służący do odprowadzenia wody z korony drogi, skarp lub przyległego terenu.

Skala - występujący w warunkach naturalnych zespół minerałów, skonsolidowanych, scementowanych lub w inny sposób powiązanych ze sobą, nie dających się rozdrobnić ręcznie po namoczeniu w wodzie.

Skarpa - zewnętrzna boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu określonym w dokumentacji projektowej, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia, zabezpieczona przed erozją.

Spoivo - pojedynczy materiał wiążący lub połączone materiały wiążące, których wymieszanie z gruntem lub materiałem antropogenicznym zapewnia krótkoterminową lub długoterminową poprawę właściwości.

Strefa nasypu - wydzielona część nasypu, na przykład podstawa lub górna część korpusu ziemnego, w odniesieniu do której zostały określone indywidualne wymagania.

Tymczasowa powierzchnia robót ziemnych - powierzchnia korony drogi, skarp i rowów w czasie wykonywania robót ziemnych.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

Ulepszone podłoże nawierzchni - wierzchnia warstwa podłoża gruntowego nawierzchni ulepszona w celu zwiększenia nośności gruntu rodzimego w wykopie lub materiału nasypowego albo zwiększenia odporności nawierzchni na powstawanie wysadzin.



Urządzenia odwadniające - urządzenia i konstrukcje umożliwiające odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych z pasa drogowego.

Wilgotność - stosunek masy wody zawartej w próbce do masy szkieletu gruntu lub materiału antropogenicznego.

Wilgotność optymalna - wilgotność gruntu lub materiału antropogenicznego, w której użycie konkretnej energii zagęszczania powoduje uzyskanie maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu.

Wskaźnik jednorodności uziarnienia - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

w którym:

d_{60} - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 60% masy próbki wysuszonej [mm],

d_{10} - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 10% masy próbki wysuszonej [mm].

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - pierwotny moduł odkształcenia [MPa],

E_2 - wtórny moduł odkształcenia [MPa].

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu lub materiału antropogenicznego, procedura według normy BN-77/8931-12 lub równoważne, określona według wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

w którym:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie [kg/m^3],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg normalnej próby Proctora [kg/m^3].



Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

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

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej niwelety robót ziemnych wyznaczona w osi drogi.

Wzmocnione podłoże nasypu - warstwa gruntu rodzimego, lub materiału antropogenicznego, ulepszanego przez działanie mechaniczne, chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających, w celu poprawienia jego stateczności, zmniejszenia osiadań lub ujednolicenia podłoża gruntowego.

Zagęszczanie - zwiększanie gęstości objętościowej szkieletu gruntu lub materiału antropogenicznego z zastosowaniem procesu mechanicznego, w celu uzyskania wymaganych właściwości korpusu ziemnego lub pojedynczej warstwy.

**3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH
ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM,
TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ
JAKOŚCI,
§ 14, ust. 1, pkt. 3 Rozporządzenia**

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Szczegóły w zakresie doboru materiałów winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia. Zamawiający w powyższym zakresie dopuszcza parametry i rozwiązania równoważne, zgodne z producentem(ami) wybranym(ymi) przez wykonawcę.

3.2. Materiały i urządzenia równoważne

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.3. Dokumenty (przepisy, regulacje, normy itp.) równoważne

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.4. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.



3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów oraz urządzeń

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.7. Geosyntetyki, parametry minimalne

Minimalne właściwości geosyntetyków stosowanych w robotach ziemnych powinny być zgodne z wymaganiami minimalnymi normy PN-EN 13251 lub równoważne. Szczegóły w zakresie doboru materiałów winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia. Zamawiający w powyższym zakresie dopuszcza parametry i rozwiązania równoważne, zgodne z producentem(ami) wybranym(y) przez wykonawcę.

3.8. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez wykonawcę i zutylizowane. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków wykonawcy. Inspektor nadzoru inwestorskiego może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Szczegóły w zakresie doboru materiałów winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia. Zamawiający w powyższym zakresie dopuszcza parametry i rozwiązania równoważne, zgodne z producentem(ami) wybranym(y) przez wykonawcę.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ, § 14, ust. 1, pkt. 4 Rozporządzenia

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Za rodzaj stosowanego sprzętu odpowiada wyłącznie wykonawca.

Do wykonania robót ziemnych, może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- koparki,
- piły tarczowe,
- młoty pneumatyczne,
- sprężarki powietrza,
- urządzenia do odwadniania wykopów,
- urządzenia do zabezpieczania wykopów,



- dźwigi samochodowe,
- zagęszczarki wibracyjne,
- sprzęt pomocniczy (szczotki, łopaty, szablony itp.).

Do załadowania gruzu z rozbiórek należy użyć dowolnego sprzętu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU, § 14, ust. 1, pkt. 5 Rozporządzenia

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu. Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wbudowania w nasyp lub na odkład może być stosowany samochód samowyladowczy lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Za rodzaj stosowanych środków transportowych odpowiada wyłącznie wykonawca.

5.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, § 14, ust. 1, pkt. 6 Rozporządzenia

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Za rodzaj wybranej technologii robót, sposób realizacji robót, dobór sprzętu, dobór metod wykonywania robót budowlanych, za ich zabezpieczenie i prowadzenie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i sztuki budowlanej odpowiada wyłącznie wykonawca. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia. Zamawiający w powyższym zakresie dopuszcza parametry i rozwiązania równoważne, zgodne z producentem(ami) wybranym(ymi) przez wykonawcę.

6.2. Wymagania w zakresie dostępności dla wszystkich użytkowników i osób niepełnosprawnych

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

6.3. Tymczasowa zmiana organizacji ruchu

Wykonawca wykona projekt tymczasowej zmiany organizacji ruchu, uzyska jego zatwierdzenie, wykona tymczasowe oznakowanie poziome i pionowe, utrzyma oznakowanie na czas prowadzonych robót, zdemontuje oznakowanie tymczasowe po zakończeniu realizacji zadania. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.



6.4. Regulacja pionowa studni, skrzynek, zaworów

Wykonanie przypowierzchniowej regulacji obejmuje: zdjęcie przykrycia (pokrywy, włazu, kratki ściekowej, nasady z wlewem bocznym) urządzenia podziemnego, rozebranie uszkodzonej nawierzchni wokół studzienki: ręczne (dłutami, haczykami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. drągami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego), mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej) - z pionowym wycięciem krawędzi uszkodzenia piłą tarczową i rozebraniem konstrukcji jezdni przy pomocy młotów pneumatycznych, drągów stalowych itp., rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetowych pod studzienką, kręgów podporowych itp.), zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót, szczegółowe rozpoznanie przyczyn uszkodzenia i podjęcie końcowej decyzji o sposobie naprawy i wykorzystaniu istniejących materiałów, sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki (np. nasady wpustu, komina włazowego) z ew. uzupełnieniem ubytków, w przypadku niewielkiego zapadnięcia - poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w przypadku uszkodzeń większych - wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B20, według wymiarów dostosowanych do rodzaju uszkodzenia i poziomu powierzchni (jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp.), a także rozebranie deskowania, osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ew. wyrównaniem zaprawą cementową. W przypadku znacznych zapadnięć studzienki, wynikających z uszkodzeń (zniszczeń) korpusu studzienki, kanałów, przykanalików, elementów dennych, wymycia gruntu itp. - należy dokonać niezbędnych napraw. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.5. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy układów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, wykonawca jest zobowiązany do wykonania urządzeń, które zapewnią skuteczne odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchnia gruntu, skały oraz innych materiałów nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania wykonawcy lub niewłaściwego zaplanowania robót, grunty lub materiały do budowy nasypu ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów lub materiałów i zastąpienia ich gruntami lub materiałami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt lub materiały. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.6. Układanie geosyntetyków

Warstwa, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i pozbawiona ostrych elementów, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układany, na całej jej powierzchni.



Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad wklęsłościami terenu. Warstwa geosyntetyków po ułożeniu powinna być pozbawiona fałd, załamań oraz rozdarć. Pasma geosyntetyków, pełniących funkcję warstwy odcinającej albo zbrojenia w podstawie nasypu należy układać łącząc je na zakład, z ewentualnym kotwieniem do podłoża. Wielkość zakładu pasm geosyntetyku, układanych na stabilnym podłożu nie powinna być mniejsza niż 30 cm. W przypadku obniżonej nośności warstwy, na której jest układany geosyntetyk, wielkość zakładu powinna być odpowiednio zwiększona, aby w całym okresie wykonania i eksploatacji budowli ziemnej została zachowana ciągłość warstwy geosyntetyku. W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, pełniącego funkcję warstwy odcinającej należy, w uzgodnieniu z Inspektorem, przykryć uszkodzone miejsce pasem geosyntetyku na długości i szerokości większej o co najmniej 1 metr od obszaru uszkodzonego. Nie dopuszcza się ruchu pojazdów bezpośrednio po ułożonych geosyntetykach. Warstwę geosyntetyków należy, niezwłocznie po ułożeniu, przykryć gruntem lub materiałem stosowanym do budowy nasypu. W przeciętnych warunkach minimalna grubość warstwy, ułożonej na warstwie geosyntetyków, umożliwiająca dopuszczenie ruchu pojazdów wynosi 15 cm. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.7. Powierzchnia podłoża gruntowego nawierzchni

Ostatecznie ukształtowana powierzchnia podłoża gruntowego nawierzchni nie może być narażona na działanie wody i mrozu. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, powierzchnia wymaga sprawdzenia i oceny i ewentualnych napraw (powtórne profilowanie i zagęszczenie, stabilizacja, wymiana). Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.8. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Roboty ziemne należy wykonać w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia I_s korpusu ziemnego, określonych w WWiORB. Wskaźnik zagęszczenia należy obliczać według wzoru określonego w WWiORB. Procedura oznaczania wskaźnika zagęszczenia I_s zawarta jest w normie BN-77/8931-12 lub równoważne. Wskaźnik zagęszczenia I_s należy określić w odniesieniu do całej objętości nasypu i do głębokości 0,5 metra w podłożu nasypu oraz w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych do głębokości 0,5 metra (gdy brak warstwy ulepszanego podłoża) lub do głębokości równej warstwie ulepszanego podłoża od spodu konstrukcji nawierzchni. Dopuszcza się kontrolę i ocenę stanu zagęszczenia warstw gruntów lub materiałów na podstawie wskaźnika odkształcenia I_0 . Procedura oznaczania modułu odkształcenia podłoża z zastosowaniem płyty obciążonej statycznie zawarta jest w załączniku B lub równoważne do normy PN-S-02205 lub równoważne. Dopuszczenie tej metody wymaga potwierdzenia na odcinku próbnym i akceptacji przez Inspektora wartości wskaźnika odkształcenia, stanowiących kryterium akceptacji stanu zagęszczenia, w odniesieniu do gruntów i materiałów stosowanych w konkretnym przypadku przy czym wartości te nie mogą być wyższe niż maksymalne podane w WW. Wskaźnik odkształcenia należy obliczać według wzoru określonego w WW. Wartości modułów można uznać za miarodajne, jeżeli wilgotność gruntu/materiału warstwy w czasie badania nie jest wyższa od wilgotności jaką miał on w czasie zagęszczania oraz jest od niej niższa nie więcej niż o 2%. W przypadku badania warstwy o wilgotności poza wymienionym przedziałem należy wprowadzić odpowiednie współczynniki korygujące wartości modułów. Zagęszczenie uznaje się za wystarczające, jeżeli jednocześnie jest spełnione wymaganie dotyczące maksymalnej wartości wskaźnika odkształcenia I_0 oraz minimalnej wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 . Maksymalne wartości wskaźnika odkształcenia, w zależności od rodzaju gruntu lub innego materiału w badanej warstwie, określono w WW. Inspektor może dopuścić zastosowanie w kontroli stanu zagęszczenia gruntów i materiałów lekkiej płyty dynamicznej.



Konieczne jest potwierdzenie na odcinku próbnym i akceptacja przez Inspektora korelacji wartości wskaźnika zagęszczenia I_s z wartościami modułu dynamicznego E_{vd} w odniesieniu do gruntów i materiałów stosowanych w konkretnym przypadku oraz spełnienie zapisów niniejszych WWiORB. W przypadku stosowania lekkiej płyty dynamicznej o różnych konstrukcjach korelację należy ustalić dla każdego typu urządzenia. Inspektor może dopuścić zastosowanie sond dynamicznych wyłącznie do dodatkowej kontroli zagęszczenia nasypów z gruntów niespoistych. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.9. Zasady prowadzenia robót w wykopie

Przed rozpoczęciem robót w wykopie należy określić rodzaj i stan gruntu, skały lub materiału, który będzie poddany odspojeniu. Rozpoznanie jest konieczne do oceny przydatności gruntu lub materiału do budowy nasypów oraz wyboru właściwej metody prowadzenia robót oraz sprzętu. Roboty należy prowadzić w planowy i usystematyzowany sposób, tak aby grunty i materiały przeznaczone do wbudowania w nasyp nie utraciły przydatności. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty i materiały o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania jest możliwe jedynie za zgodą Inspektora. Łączne odspajanie gruntów lub materiałów o zróżnicowanych właściwościach jest dopuszczalne, jeżeli ich wymieszanie nie spowoduje pogorszenia przydatności lub gdy wskutek celowego wymieszania nastąpi poprawa ich właściwości.

Robót w wykopie nie należy rozpoczynać zanim powierzchnia terenu, na której będzie wznoszony nasyp, miejsce odkładu lub miejsce czasowego składowania odspojonego gruntu lub materiału nie zostanie przygotowane i zaakceptowane. Odspojone grunty lub materiały przydatne do wykonania nasypów powinny być bez zbędnej zwłoki wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odspojonego gruntu lub materiału nie można przewozić, jeżeli w miejscu wbudowania nie zapewniono odpowiedniego sprzętu do układania i zagęszczania warstw nasypu lub odkładu.

O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów lub materiałów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót oraz użytkowania, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża wykonawcę. Wysokość i pochylenie skarpy wykopu w czasie robót muszą uwzględniać stan gruntu lub materiału i ich rzeczywiste właściwości w czasie prowadzenia robót. Naprawa uszkodzeń powierzchni skarp, wynikająca z braku ich prawidłowego zabezpieczenia obciąża wykonawcę. Strome skarpy powstałe w czasie odspajania koparką gruntu lub innego materiału nie powinny być pozostawione na dłuższy okres czasu. Jeżeli proces wykonywania wykopu nie jest ciągły, strome skarpy muszą być doprowadzone do bezpiecznego pochylenia do czasu wznowienia robót. Wysokość stromych skarp ukształtowanych w wyniku pracy koparek nie powinna być większa niż 5 metrów. Skarpy takie muszą być zabezpieczone od góry tymczasowym ogrodzeniem lub pryzmą gruntu. Wykonawca nie powinien dopuścić do odspojenia gruntu poza pasem wynikającym z dokumentacji projektowej ani na głębokość większą niż określono w dokumentacji projektowej. Jeżeli zaistnieje taka sytuacja należy odtworzyć zbędnie usunięte strefy z materiału o nie gorszych właściwościach niż materiał rodzimy, który został odspojony. W razie potrzeby należy ocenić wpływ nadmiernego odspojenia gruntu na stateczność budowli ziemnej. Jeżeli grunt jest zamarznięty można go odspajać tylko do głębokości 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych górnej powierzchni podłoża gruntowego nawierzchni.



Odspojony grunt przydatny do budowy nasypu, którego czasowa nieprzydatność wynika jedynie z zamarznięcia, należy pozostawić do czasu rozmarznięcia i osuszenia, a następnie wbudować w nasyp. Wykonywanie wykopów można wstrzymać na dowolnym etapie, pod warunkiem zachowania minimum 0,3 m grubości warstwy gruntu powyżej rzędnych spodu konstrukcji nawierzchni. Ostateczne ukształtowanie niwelety robót ziemnych w wykopie powinno być wykonane w takim okresie, aby po zakończeniu prac można było przystąpić bezzwłocznie do wykonania pierwszej warstwy nawierzchni. Wykonawca ma obowiązek zachować szczególną ostrożność w czasie odpajania gruntów w sąsiedztwie obiektów takich jak konstrukcje, budynki lub ogrodzenia. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone kolizje z urządzeniami podziemnymi nie wykazane w dokumentacji projektowej wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inspektora. W przypadku występowania zinventaryzowanych urządzeń podziemnych oraz na tych powierzchniach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową wymagana jest nienaruszona struktura gruntu podłoża, wykopy należy wykonać lub ostatecznie ukształtować ich powierzchnię sposobem ręcznym. Urobek z wykopów wykonywanych ręcznie należy odkładać na powierzchni terenu w bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu, nie zagrażającej stateczności wykopu oraz zapewniającej, że wydobyty grunt nie zsyple się ponownie do wykopu. Wydobyty grunt powinien stanowić zabezpieczenie przed możliwym wpływem wody opadowej do wykopu. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.10. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia

Strefa podłoża gruntowego poniżej spodu konstrukcji nawierzchni	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I_s	
	Kategoria ruchu	
	zjazdy, chodniki, ścieżki rowerowe, ciągi pieszojezdne,	KR1-KR7
do głębokości 0,5 m lub do głębokości równej grubości warstwy ulepszanego podłoża, o ile występuje	0,97	1,00

6.11. Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 na powierzchni gruntu rodzimego w zależności od grupy nośności podłoża G

Lp	Grupa nośności podłoża	Wartość E_2 [MPa]
1	G_1	80
2	G_2	50
3	G_3	35
4	G_4	25



6.12. Ukop, dokop

Miejsce ukopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu lub materiału na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu lub materiału powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu ziemnego. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach. Pozyskiwanie gruntu lub materiału z ukopu albo dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek w obecności Inspektora nadzoru i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu lub materiału do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora nadzoru. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu lub materiału powinna być dostosowana do zakresu prac. Grunty lub materiały nieprzydatne do budowy nasypów stwierdzone w ukopie lub dokopie nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu lub materiału przydatnego, przeznaczonego do przewiezienia w nasyp. Odspojone przez wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inspektora. Dno ukopu oraz dokopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego. Dno i skarpy ukopu oraz dokopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach należy przeprowadzić rekultywację. Jeżeli wykonawca odspoił i wbudował w nasyp nadmierną ilość gruntu lub materiału pochodzącego z ukopu lub dokopu i w konsekwencji zachodzi konieczność przewiezienia na odkład równoważnej ilości gruntu lub materiału przydatnego do wykonania nasypów, pochodzącego z wykopu, to koszt tych czynności w całości obciąża wykonawcę. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.13. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około $4\% \pm 1\%$. Szerokość i wysokość stopni należy dopasować do stosowanego sprzętu. Orientacyjna szerokość stopni wynosi od 1,0 do 2,5 metra. Jeżeli na powierzchni terenu na której ma być posadowiony nasyp występują zastoiska wody, to należy ją usunąć. Po oczyszczeniu powierzchnia w obrębie podstawy nasypu powinna być wyprofilowana i zagęszczona. Należy skontrolować wskaźnik zagęszczenia I_s gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w WW należy dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w podłożu nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Wysokość nasypu	Wskaźnik zagęszczenia I_s		
	Kategoria ruchu		
	KR1-KR2, zjazdy, chodniki, ścieżki rowerowe, ciągi pieszojezdne,	KR3-KR4	KR5-KR7
do 2 metrów	0,95	0,97	1,00
ponad 2 metry	0,95	0,97	0,97



Należy skontrolować nośność podłoża, na którym ma być posadowiony nasyp, poprzez określenie wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 na powierzchni. Minimalna wartość E_2 na górnej powierzchni podłoża gruntowego pod nasypem wynosi 30 MPa, niezależnie od kategorii ruchu KR. Wartość wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy określić według zasad podanych w ST. Dopuszcza się ocenę nośności podłoża z zastosowaniem lekkiej płyty dynamicznej. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia I_s określona w WW oraz/lub wartość wtórnego modułu odkształcenia E_2 określona powyżej nie mogą być osiągnięte pomimo zagęszczania, to należy określić tego przyczynę i podjąć działania w celu ulepszenia gruntu podłoża w stopniu umożliwiającym spełnienie wymagań. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.14. Zagęszczanie warstw nasypu oraz wymagania

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków gruntowo-wodnych. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej należy określić doświadczalnie w zależności od rodzaju gruntu i typu maszyny. Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją podaną w WW. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

Tolerancja wilgotności gruntów i materiałów antropogenicznych w czasie zagęszczania warstwy

Wilgotność optymalna W_{OPT}	Wilgotność gruntu (materiału) w warstwie poddanej zagęszczaniu	
	Minimalna	Maksymalna
< 10%	$W_{OPT} - 2\%$	$W_{OPT} + 1\%$
$\geq 10\%$	$0,8 W_{OPT}$	$1,1 W_{OPT}$

W przypadku gdy wilgotność naturalna gruntów przeznaczonych do wbudowania w nasyp oraz gruntów rodzimych w podstawie nasypu, wykazuje odchyłki przekraczające wykazane powyżej, należy doprowadzić wilgotność gruntu do wilgotności optymalnej poprzez zastosowanie:

- przesuszenia przez zastosowanie wapna palonego,
- naturalnego przesuszenia gruntu,
- dodatkowego zraszania wodą.

Jeżeli grunt nie spełnia tych wymagań bez względu na przyczyny ich powstania, wykonawca w ramach wynagrodzenia ryczałtowego doprowadzi grunt do właściwej wilgotności. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu bez wcześniejszego doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej. Bezpośrednio po doprowadzeniu gruntu w podstawie lub warstwie nasypu do wilgotności optymalnej i wyprofilowaniu, należy przystąpić do jej zagęszczania.



Niezależnie od przyczyny powstania przewilgocenia lub przesuszenia gruntu w stosunku do wilgotności optymalnej, koszty doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej są zawarte w wynagrodzeniu ryczałtowym wykonawcy i nie mogą powodować roszczeń o dodatkową zapłatę. Zagęszczanie należy prowadzić przy wilgotności optymalnej z dopuszczalnymi odchyłkami podanymi w WW i kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia oraz wtórnego modułu odkształcenia. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał. Wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypie powinny być nie mniejsze niż określono w WW. Inspektor nadzoru może dopuścić kontrolę zagęszczenia po ułożeniu i zagęszczeniu wyżej leżącej warstwy. W takiej sytuacji wyżej leżąca warstwa zostanie w niezbędnym zakresie usunięta w celu określenia osiągniętego wskaźnika zagęszczenia I_s warstwy leżącej poniżej. Jeżeli wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia zostanie osiągnięta, wówczas warstwa zostanie zaakceptowana. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie zostanie osiągnięta, wówczas ta warstwa oraz warstwa ułożona na niej, zostaną usunięte i ponownie wykonane. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w nasypach

Strefa nasypu pod powierzchnią (niweletą) robót ziemnych	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I_s		
	Kategoria ruchu		
	KR1-KR2, zjazdu, chodniki, ścieżki rowerowe, ciągi pieszozjezdne,	KR3-KR4	KR5-KR7
do głębokości równej grubości górnej warstwy nasypu lub równej grubości warstwy ulepszonego podłoża o ile występuje	1,00	1,00	1,00
niżej do głębokości 1,2 m	0,97	1,00	1,00
1,2 m – 2,0 m	0,95	0,97	1,00
Poniżej 2,0 m	0,95	0,97	0,97

Nośność podłoża gruntowego nawierzchni w nasypie należy określić na podstawie oceny wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 oznaczonego według zasad określonych w WW.

Wymagana wartość E_2 :

- dla ruchu KR3 - KR7 minimalna wartość E_2 na górnej powierzchni podłoża gruntowego nawierzchni w nasypie wynosi 50 MPa - lecz nie niżej niż w dokumentacji projektowej wykonawcy.
- dla ruchu KR1 - KR2 minimalna wartość E_2 na górnej powierzchni podłoża gruntowego nawierzchni - zgodnie z dokumentacją projektową wykonawcy.

6.15. Wykonanie profilowania i zagęszczania podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne



terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w poniższej tablicy. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w poniższej tablicy. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 lub równoważne.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia I_s

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.16. Wykonanie wykopów pod nasypy

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy mrozochronnej. Przewiduje się, że grunt z wykonanego wykopu będzie wbudowany w nasyp w takim okresie, kiedy możliwe będzie ułożenie warstwy mrozochronnej. Odspojonego gruntu nie można wbudowywać w nasyp, jeżeli nie jest dostępny odpowiedni sprzęt do układania i zagęszczania warstw nasypu. W przypadku zamrożonego gruntu można go odspajać tylko do głębokości 0,5 m powyżej podłoża gruntowego. Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu ich podjęcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciążą wykonawcę. Pochylenia skarp wykopów oraz nierówności powierzchni skarp nie powinny przekraczać wartości podanych w dokumentacji projektowej. Zagęszczenie gruntu w wykopach stanowiących podłoże należy stosować jak dla podłoża nasypów. Wykonawca winien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0,5 m poniżej powierzchni dna wykopu. Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w miejscach charakterystycznych. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.



Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od projektowanego wykopu o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych złamań,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 m.

6.17. Wykonanie nasypów

Przygotowanie podłoża obejmuje usunięcie roślinności, ziemi urodzajnej oraz gruntów słabych tj. namulów. Następnie należy zagęścić wierzchnią warstwę podłoża oraz wykonać powierzchniowe spulchnienie (5 - 10 cm) w celu lepszego związania z nasypem. Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa powinna być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części tak, aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża o korpusu. Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z dokumentacją projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi przez inspektora nadzoru. Warstwy gruntu należy układać ze spadkiem górnej powierzchni zgodnym z dokumentacją projektową. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Wykonawca uzyska akceptację sprzętu przez Inspektora nadzoru. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego powinna być ustalona przez wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej wg PN-88/B-04481 lub równoważne.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych - 2 %,
- w gruntach mało i średnio spoistych - 0-2 %.

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyień, grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest zbyt mała, zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą. Kontrolę zagęszczenia przeprowadza wykonawca na podstawie badań nieniszczących. Wyniki badań wykonawca przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru przy odbiorze warstwy nasypu. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.



6.18. Zabezpieczenie wykonywanych budowli ziemnych i robót ziemnych

Roboty ziemne i budowle ziemne powinny być zabezpieczone. Należy zabezpieczyć skarpy oraz dno wykopów lub koronę nasypów przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuższych przerw roboczych.

W tym celu zaleca się:

- a) tymczasowe zabezpieczenie skarpy i dna wykopów lub korony nasypów od wód opadowych przez wykonanie rowów i drenaży opaskowych biegnących wzdłuż krawędzi skarp,
- b) w przypadku gdy skarpy wykopu lub nasypu mogą być narażone na działanie płynącej wody, skarpy należy zabezpieczyć brzegosionami lub innymi równorzędnymi umocnieniami,
- c) w przypadku występowania gruntów spoistych na powierzchni skarp, w dnie wykopu lub na koronie nasypu należy je w okresie upałów chronić przed wysychaniem; w przypadku wykopów pozostawiając około 20 cm warstwę gruntu rodzimego, a w przypadku nasypów przykrywając grunt chroniony ok. 20 cm warstwą gruntu dowolnego,
- d) w przypadku występowania gruntów wysadzinowych w dnie lub na powierzchni skarp wykopów (grunty zawierające cząstek mniejszych od 0,02 mm więcej niż 10%) należy je usunąć lub zabezpieczyć przed przemarzaniem przykrywając matami lub warstwą ochronną gruntu. W przypadku nasypów wbudowywanie gruntów wysadzinowych w strefy przy powierzchni skarp i pod koroną nie jest zalecane,
- e) zabezpieczyć przed przechodzeniem i przejeżdżaniem.

W przypadku gdy zabezpieczenie okazało się mało skuteczne to uszkodzoną warstwę należy usunąć. Po długiej przerwie roboczej konieczne jest, przed wykonaniem zabezpieczeń, sprawdzenie nasypu i doprowadzenie go do wymiarów zgodnych z dokumentacją projektową wykonawcy. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.19. Roboty ziemne w okresie mrozów

Odspajanie gruntu należy prowadzić w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte słomianymi matami lub pozostawioną warstwą gruntu spulchnionego (nasypanego). Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w zimie można zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez:

- a) przeoranie gruntu do głębokości 25-30 cm i następnie zbronowanie,
- b) pokrycie powierzchni gruntu miejscowego materiałami izolacyjnymi (trociny, torf, mech, słoma, liście, piasek).

Wyrównywanie skarp i dna możliwe jest zimą w zasadzie tylko w przypadku gruntów sypkich. W gruntach spoistych nie powinno być wykonywane.

W okresie mrozów można wykonywać nasypy tylko z gruntów sypkich za zgodą projektanta i z zachowaniem następujących warunków:

- a) niedopuszczalne jest wykonywanie nasypu na zamrożonym podłożu, a grunt używany do nasypów nie może zawierać lodu lub śniegu,



- b) niedozwolone jest stosowanie do nasypów gruntu zamarzniętego jeśli zastosowane metody zagęszczania nie zapewniają jego rozkruszenia i zagęszczenia do wymaganego stanu,
- c) grubość zagęszczanych warstw powinna być zmniejszona do 1/2 w stosunku do grubości warstw zagęszczanych w warunkach niezimowych, a ilość przejazdów sprzętu zagęszczającego zwiększona o 50%,
- d) przed położeniem następnej warstwy powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna być oczyszczona ze śniegu i lodu,
- e) w przypadku przerwy w prowadzeniu robót warstwę górną należy zabezpieczyć przez przykrycie ok. 0,5 m warstwą luźno ułożonego gruntu.

6.20. Odkłady

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach,
- c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, oraz do budowy nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inspektora nadzoru. Lokalizacja odkładu powinna być dostępna dla wykonawcy, zatwierdzona przez Inspektora i możliwa do kontroli przez Inspektora. Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają wykonawcę. Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej wykonawcy lub ustaleniami Inspektora. Odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%. Odpajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez wykonawcę, znajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża wykonawcę. Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

6.21. Warunki ogólne

Szczegóły w zakresie wykonania robót winny zostać wskazane i doprecyzowane przez wykonawcę w opracowanej przez niego dokumentacji projektowej w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia. Zamawiający w powyższym zakresie opisanym w WWiORB dopuszcza parametry i rozwiązania równoważne, zgodne z producentem(ami) wybranym(ymi) przez wykonawcę.



7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADAANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH, § 14, ust. 1, pkt. 7 Rozporządzenia

7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości robót ziemnych polega na ocenie ich prawidłowości i kompletności zgodnie z WW i dokumentacją projektową wykonawcy. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać wymagania określone w WW i dokumentacji projektowej wykonawcy.

7.2. Dokumenty budowy - regulacje szczegółowe

7.2.1. Książka obmiarów

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. W związku z faktem, że w niniejszym postępowaniu przetargowym przewidziano za realizację niniejszego przedmiotu zamówienia wynagrodzenie ryczałtowe, Zamawiający nie wymaga prowadzenia przez wykonawcę książki obmiarów robót. Jednak dla ułatwienia rozliczania robót, wykonawca zobowiązany jest do każdego rozliczenia załączyć pomocniczy obmiar wykonanych robót, w celu potwierdzenia płatności częściowych dla wykonawcy. Roboty objęte WW odbiera Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie przedstawionych przez wykonawcę szkiców, szkiców geodezyjnych, dzienników pomiarowych, protokołów i innych dokumentów wskazanych w Umowie, PFU i WW.

7.2.2. Dokumenty dotyczące materiałów

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.3. Pobieranie próbek

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.4. Badania i pomiary

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.5. Raporty z badań

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.7. Certyfikaty, oznakowania i deklaracje

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.8. Dokumenty zapewnienia jakości

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.



7.9. Przechowywanie dokumentów budowy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.10. Maksymalna wartość wskaźnika okształcenia

Grunt lub materiał	Maksymalna wartość wskaźnika okształcenia I_o
Grunty niespoiste oraz wymagane $I_s \geq 1.0$	2,2
Grunty niespoiste oraz wymagane $I_s < 1.0$	2,5
Grunty stabilizowane spoiwami do 12h od zakończenia zagęszczania	2,2
Grunty drobnoziarniste o równomiernym uziarnieniu	2,0
Grunty o zróżnicowanym uziarnieniu.	3,0
Grunty kamieniste	4,0
Grunty i materiały antropogeniczne	wartość należy określić na podstawie badań

7.11. Pomiary geometryczne robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje wykonania robót
1	Szerokości korpusu drogowego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości	$\leq +5$ cm
2	Odchylenie osi korpusu ziemnego		± 5 cm
3	Szerokości dna rowów		± 5 cm
4	Rzędne powierzchni korpusu drogowego		Nie więcej niż -3 cm lub +1 cm
5	Pochylenie skarp		$\leq 10\%$ wartości pochylenia
6	Równość górnej powierzchni korpusu drogowego		≤ 3 cm
7	Równość skarp		$\leq \pm 10$ cm
8	Spadek podłużny powierzchni korpusu drogowego lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m oraz w punktach wątpliwych	Nie więcej niż -3 cm lub +1 cm
9	Pochylenie poprzeczne górnej powierzchni korpusu drogowego	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m oraz w punktach wątpliwych	$\pm 0,5\%$

*) Jeżeli długość elementu podlegającego odbiorowi jest mniejsza niż 1 km, to określając wartość średnią należy uwzględnić wyniki wszystkich pomiarów

7.12. Kontrola wymiarów wykopów i nasypów

Kontrolę wymiarów wykopów należy przeprowadzać metodami geodezyjnymi w przekrojach poprzecznych, oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych, np. załamania profilu podłużnego lub zmiany kształtu, przy czym powinny być nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku.



Kontroli podlegają:

- a) rzędne dna, ławek i terenu,
- b) usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- c) wymiary przekroju poprzecznego,
- d) nachylenie skarp.

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 m, oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych podanych w projekcie, przy czym powinno być nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku.

Kontroli podlegają:

- a) rzędne stóp skarp oraz rzędne korony i ławek,
- b) usytuowanie i długość osi,
- c) wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i okresowo w trakcie sypania),
- d) nachylenie skarp.

Dopuszczalne odchylenia od projektu wymiarów nasypów z uwzględnieniem poprawek na osiadanie są następujące:

- rzędne korony i ławek od 0 do +10 cm,
- szerokość korony i ławek od 0 do +25 cm,
- szerokość podstawy od 0 do +100 cm.

Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp i spadków korony oraz ławek powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia.

7.13. Kontrola zagęszczenia nasypów

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- a) na bieżąco (kontrola bieżąca) - celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenia do układania następnej,
- b) po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) - gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach, wykrycie miejsc słabych,
- c) w toku użytkowania istniejących budowli (kontrola eksploatacyjna) - przeważnie gdy powstają obawy o ich bezpieczeństwo lub trwałość, które wiązać można z niedostatecznym zagęszczeniem gruntu.

Kontrola zagęszczenia prowadzić powinna do wyznaczenia stopnia zagęszczenia (I_D) lub wskaźnika zagęszczenia (I_S) badanych warstw we wznoszonej budowli; a w niektórych przypadkach, przy zastosowaniu właściwej interpretacji, do wyznaczenia uogólnionego dla całej budowli lub jej części stopnia lub wskaźnika zagęszczenia. Należy zwrócić uwagę na fakt, że wiarygodność kontroli powykonawczej i eksploatacyjnej może być zmniejszona ograniczonymi możliwościami badania zagęszczenia na dużych głębokościach, poziomem zwierciadła wody gruntowej i przez inne czynniki. Wymagana wartość stopnia (I_{Dw}) lub wskaźnika (I_{Sw}) zagęszczania można przyjąć w oparciu o podane w poniższej tabeli zależności.



Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji > 2 mm (%)	Wymagane zagęszczenie dla korpusów zapór ziemnych
Grunty spoiste	0-10	$I_{sw} \geq 0,95$
	10-50	$I_{sw} \geq 0,95$
Grunty niespoiste	piaski drobne	$I_{Dw} \geq 0,75$
	piaski średnie	$I_{Dw} \geq 0,70$
	Piaski grube i grunty gruboziarniste	$I_{Dw} \geq 0,65$

Wyniki kontroli bieżącej danej warstwy gruntu uznać należy za zadowalające, tzn. upoważniające do sypania warstwy następnej, jeśli określone na podstawie wyników badań każdej podanej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki, tj.:

$$I_D \geq I_{Dw}$$

$$I_s \geq I_{sw}$$

W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT, § 14, ust. 1, pkt. 8 Rozporządzenia

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót nie ma wpływu na wysokość wynagrodzenia ryczałtowego. Obmiar robót stanowi element kontrolny dla ułatwienia częściowego rozliczania robót i kontroli postępu robót budowlanych. Obmiarowe zwiększenie lub zmniejszenie ilości robót opisanych lub wynikających z Umowy, PFU, WWiORB, SWZ lub z dokumentacji projektowej wykonawcy, a także z ich załączników oraz realizacja innych robót niezbędnych do prawidłowego wykonania i ukończenia całości przedmiotu Umowy - nie będzie stanowił podstawy do zmiany wynagrodzenia ryczałtowego wykonawcy.

8.2. Ogólne zasady przedmiaru robót

W związku z przyjętą formułą wykonania robót budowlanych oraz ustalonym wynagrodzeniem ryczałtowym, Zamawiający nie załącza przedmiaru robót.

9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH, § 14, ust. 1, pkt. 9 Rozporządzenia

9.1. Rodzaje odbiorów

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową wykonawcy, Umowy, WW i PFU jeżeli wszystkie badania i



pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z ww. dokumentami i wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

9.3. Odbiór częściowy

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

9.4. Odbiór końcowy

9.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

9.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH, § 14, ust. 1, pkt. 10 Rozporządzenia

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, wskazane w Umowie, SWZ, dokumentacji projektowej wykonawcy, WWiORB, PFU lub wynikające z tych dokumentów nie podlegają odrębnemu rozliczeniu. Uznaje się w takim przypadku, że zostały zawarte w ryczałtowej cenie umownej (umownym wynagrodzeniu ryczałtowym) i nie podlegają jakiegokolwiek odrębnej lub dodatkowej zapłacie.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA, § 14, ust. 1, pkt. 11 Rozporządzenia

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Zamawiający zastrzega, że mając na względzie obszerność dokumentacji przetargowej, jak również dla zachowania należytej staranności i nie pozostawiania jakichkolwiek wątpliwości w tym zakresie, mając na uwadze zapisy art. 99 - 103 u.p.z.p. - jeżeli gdziekolwiek w dokumentach przetargowych, w szczególności WWiORB, Umowie, SWZ, PFU lub w ich załącznikach, przy ewentualnie wskazanych znakach towarowych, patentach, lub pochodzeniu, źródle lub wskazaniu szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, a także przy opisanu przedmiotu zamówienia przez odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych - nie dopisano we wszystkich miejscach odpowiednio „lub równoważny” lub „lub równoważne”, absolutnie nie oznacza to, że Zamawiający takiej równoważności nie przewiduje. Wynikać może ten fakt wyłącznie z obszerności dokumentacji przetargowej i warunków edycyjnych poszczególnych dokumentów. Zamawiający w każdym przypadku przewiduje równoważność, o której mowa w u.p.z.p. Zgodnie z jednolitym zamierzeniem Zamawiającego, w ślad za postanowieniami art. 99 - 103 u.p.z.p. określenia takie zawsze należy czytać z dopiskiem „lub



równoważny” lub „lub równoważne” - nawet jeżeli dopisek nie zostanie we wskazanym miejscu każdorazowo wpisany.

1. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważne,
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważne,
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628 wraz z późn. zm.),
4. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. O odpadach (Dz. U. Nr 2007.39.251 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 z późn. zm.),
6. Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639 z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622 z późn. zm.),
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z późn. zm.),
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz. U. Nr 152, poz. 1735 z późn. zm.),
10. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego lub równoważne,
11. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważne,
12. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów lub równoważne,
13. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności lub równoważne,
14. PN-B-04493:1960 Oznaczenie kapilarności biernej lub równoważne,
15. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania lub równoważne,
16. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego lub równoważne,
17. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna lub równoważne,
18. PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne lub równoważne,
19. PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego lub równoważne,
20. PN-EN 1097-5 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją lub równoważne,
21. PN-EN-13285 Mieszanki niezwiązane. Wymagania lub równoważne,
22. PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora lub równoważne,
23. PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego lub równoważne,
24. PN-EN-14227-10 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Specyfikacja. Część 10. Grunty stabilizowane cementem lub równoważne,
25. PN-EN-14227-11 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Specyfikacja. Część 11. Grunty stabilizowane wapnem lub równoważne,
26. PN-EN-14227-12 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Specyfikacja. Część 12. Grunty stabilizowane żużlem lub równoważne,
27. PN-EN-14227-13 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Specyfikacja. Część 13. Grunty



- stabilizowane hydraulicznym spoiwem drogowym lub równoważne,
28. PN-EN-14227-14 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Specyfikacja. Część 14. Grunty stabilizowane popiołami lotnymi lub równoważne,
 29. PN-EN ISO 10318-1 Geosyntetyki. Część 1: Terminy i definicje lub równoważne,
 30. PN-EN ISO 13251 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych lub równoważne,
 31. PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis lub równoważne,
 32. PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania lub równoważne,
 33. PN-EN ISO 14689-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczenie opis i klasyfikacja skał lub równoważne,
 34. PN-EN ISO 17892-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej lub równoważne,
 35. PN-EN ISO 17892-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 11: Badanie filtracji przy stałym i zmiennym gradiencie hydraulicznym lub równoważne,
 36. PN-EN ISO 17892-4 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 4: Badanie uziarnienia gruntów lub równoważne,
 37. PN-EN ISO 17892-12 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 12: Oznaczanie granic Atterberga lub równoważne,
 38. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważne,
 39. PN-B06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne lub równoważne,

lub równoważne.

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI I WYCENY

Wymagania ogólne zgodnie z WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Umowne wynagrodzenie ryczałtowe w zakresie opracowania kompletnej dokumentacji projektowej przez wykonawcę oraz wykonanie przez wykonawcę robót ziemnych, objętych niniejszymi WWiORB-02, PFU, Umową wraz załącznikami do tych dokumentów, obejmuje dla każdej sygnalizacji świetlnej oddzielnie i niezależnie:

- opracowanie dokumentacji projektowej zgodnie z PFU,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie powierzchni i elementów przeznaczonych do rozbiórki, do robót ziemnych,
- demontaż, rozkucie i zerwanie nawierzchni (asfalt, kruszywo, elementy betonowe) oraz pozostałych elementów dróg i ulic,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki i robót ziemnych przeznaczonego do ponownego wbudowania,
- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław,
- usunięcie pozostałych elementów infrastruktury dróg i ulic,
- ręczne wyjęcie płyt / kostek chodnikowych, rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych i drogowych,
- dostarczenie materiałów i sprzętu do robót ziemnych,
- dostarczenie sprzętu do robót rozbiórkowych,



- wykonanie wykopów,
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie nasypów,
- wykonanie zasypek,
- zasypanie wykopów i wykonanie zagęszczenia,
- zabezpieczenie robót ziemnych,
- odwodnienie robót ziemnych,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia,
- zerwanie podbudowy,
- demontaż i regulacja studni, skrzynek, zaworów,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki i robót ziemnych,
- sortownie, transport, załadunek, rozładunek, składowanie i utylizacja materiałów pochodzących z robót, oraz
- pozostałe roboty i czynności wynikające lub wskazane w SWZ, Umowie, WWiORB, PFU oraz w załącznikach do tych dokumentów.