

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudziczce na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Suszec

ul. Lipowa 1, 43-267 Suszec

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):

45233140-2 Roboty drogowe

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

45233222-1 Roboty w zakresie chodników

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

Opracował:

mgr inż. Ryszard Mazur

Spis treści

DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	2
D.00.03.00 ROBOTY ZIEMNE - WYMAGANIA OGÓLNE.....	27
D.00.03.01 Wykonanie wykopów.....	37
D.00.03.02 Wzmacnianie podłoża gruntowego	42
D.00.03.03 Wykonanie nasypów	45
D.00.03.04 Ulepszone podłoże nawierzchni z gruntu stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi	59
D.00.03.06 Kontrola osiadań i stateczności skarp.....	64
D.00.03.06 Roboty wykończeniowe robot ziemnych.....	68
D.00.03.07 Dokumenty związane	76
D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	78
D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....	78
D.01.02.02 Usunięcie warstwy humusu	87
D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE.....	91
D.02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.	91
D.02.03.01 Wykonanie nasypów	100
D.04.00.00 PODBUDOWY	116
D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	116
D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	123
D.05.00.00. NAWIERZCHNIE	133
D.05.03.23 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej.....	133
D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	145
D.06.01.01a Umocnienie powierzchniowe poboczy, skarp i rowów	145
D.06.01.03. Prefabrykowane elementy betonowe.....	153
D.08.00.00 ELEMENTY ULIC	164
D.08.01.01. Krawężniki betonowe.....	164
D.08.02.02. Chodnik z brukowej kostki betonowej	173
D.08.04.01 Odtworzenie nawierzchni z betonu asfaltowego.....	180
D – 10.01.00 ZABEZPIECZENIE LINII KABLOWYCH UŻYTKU PUBLICZNEGO POPRZEZ UŁOŻENIE RUR OSŁONOWYCH.....	186

DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych związanych z zadaniem : „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudziczce na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych. W przypadku braku ogólnej specyfikacji dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również STWiORB sporządzanych indywidualnie.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 **Budowla drogowa** – obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

1.4.2 **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni, względnie odsunięty od jezdni, przeznaczony dla ruchu pieszych.

1.4.3 **Długość mostu** – odległość pomiędzy zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych – odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni.

1.4.4 **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5 **Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6 **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.7 **Estakada** – obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8 **Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.9 **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.10 **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu we wszystkich sprawach realizacji kontraktu.

- 1.4.11 **Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.12 **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13 **Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- 1.4.14 **Korpus drogowy** - nasyp lub część wykopu, który jest ograniczony koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15 **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.16 **Księga (Rejestr) obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i innych dodatkowych załączników; wpisy w rejestrze obmiarów podlegają autoryzacji przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.17 **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz wykonanych robót.
- 1.4.18 **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.19 **Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej oraz ruchu pieszego.
- 1.4.20 **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniające dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.21 **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22 **Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23 **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do prowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.24 **Odpowiednia zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.25 **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz krzewów; pas drogowy może obejmować również teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch pojazdów na drodze.
- 1.4.26 **Pobocze** - część drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27 **Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28 **Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszone w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29 **Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu – w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30 **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

- 1.4.31 **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa trasy w planie i w przekroju podłużnym istniejącego połączenia.
- 1.4.32 **Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.33 **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, rzeka, bagno, rzeka, itp.
- 1.4.34 **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał ciąg pieszy itp.
- 1.4.35 **Przetargowa dokumentacja przetargowa** - część dokumentacji przetargowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36 **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego; może składać się z pełnej ściany słupów i innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.
- 1.4.37 **Rekultywacja** - roboty mające na celu uprządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego. 1.4.38 **Rozpiętość teoretyczna** - odległość pomiędzy punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego.
- 1.4.39 **Szerokość całkowita obiektu** – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmująca całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40 **Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.41 **Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.42 **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zmawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.43 **Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.44 **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linia kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45 **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszystkich czynności na terenie budowy, metody użyte na budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

1.5.1.1 Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji.

1.5.1.2 Dane dotyczące osnowy geodezyjnej Wykonawca uzyska z właściwego

Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Po przekazaniu terenu budowy Wykonawca wyznaczy i utrwali punkty główne trasy.

1.5.1.2 Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych – do chwili odbioru ostatecznego robót.

1.5.1.3 Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2 Dokumentacja projektowa

1.5.2.1 Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: Zamawiającego; tzn. wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą,

Wykonawcy - zawierająca dokumentację projektową, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.2.2 Dokumentacja Projektowa przekazywana przez Zamawiającego Wykonawcy w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia:

TOM I: instrukcja dla wykonawców z formularzami

TOM II: Istotne dla stron postanowienia umowy

TOM III: Dokumentacja projektowa

TOM IV: Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

TOM V: Przedmiary robót

1.5.2.3 Dokumentacja projektowa do wykonania przez Wykonawcę

Wykonawca robót własnym staraniem i na swój koszt wykona dokumentację powykonawczą w 3 egz. – w wersji papierowej i w 3 egz. – w wersji elektronicznej na CD.

Projekt powykonawczy (PP) jest to opracowanie projektowe wykonywane na podstawie projektu wykonawczego stanowiące jego aktualizację i zawierające opis stanu jaki powstał po realizacji zadania. W szczególności projekt powykonawczy sporządzony w 3 egz.- w wersji papierowej i 3 egz. w wersji elektronicznej powinien zawierać:

komplet zaktualizowanych materiałów, wymaganych w zakresie projektu wykonawczego,

geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,

protokoły wymaganych badań i sprawdzeń,

dokumenty ewidencyjne dla dróg, obiektów mostowych, przepustów

1.5.2.4 Dane zawarte w dokumentacji projektowej stanowią wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami

1.5.3.1 Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią integralną część umowy(kontraktu), a wymagania określone w chociaż jednym z tych dokumentów są obowiązujące dla Wykonawcy.

1.5.3.2 Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji kosztorysowych.

1.5.3.2 W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych”.

1.5.3.3 Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub niejasności w dokumentach kontraktowych, a o ich stwierdzeniu powinien natychmiast powiadomić

Inżyniera projektu, który podejmuje decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

1.5.3.4 W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu z rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami.

1.5.3.5 Parametry określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji stanowią wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.5.3.6 Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z wymaganiami, natomiast rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.5.3.7 W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i będzie to miało wpływ na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, natomiast elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne i remontowe „pod ruchem”

W przypadku robót modernizacyjnych i remontowych obowiązują następujące zalecenia:

1.5.4.1 Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.5.4.2 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę.

1.5.4.3 Każda zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu wymaga każdorazowego ponownego zatwierdzenia projektu.

1.5.4.4 W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie zainstalowane urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to konieczne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia będą akceptowane przez inżyniera.

1.5.4.5 Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika Projektu; tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

W przypadku robót o charakterze inwestycyjnym obowiązują następujące zalecenia:

1.5.4.6 Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenie, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.5.4.7 W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

1.5.4.8 Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie w miejscach i w ilościach określonych

przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika Projektu; tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

1.5.4.9 Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

1.5.5.1 Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym zalecenia Decyzji Środowiskowej oraz w pozwoleniu⁸ na budowę.

1.5.5.2 W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca powinien:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez występujących zastoisk wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.5.3 Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru .

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej w całym okresie trwania budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo spowodowane przez personel Wykonawcy.

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być stosowane do wykonania robót.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego stosownymi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydana przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste, popioło-żuźle) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowywania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

W przypadku, w którym Wykonawca zastosował materiały zgodne ze specyfikacjami, natomiast ich użycie spowodowało zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu oraz właściwych gestorów o zamiarze podjęcia robót. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowanych gestorów sieci oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego działaniami uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych przekazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

W strefach niekorzystnego wpływu prowadzonych robót, Wykonawca będzie prowadził roboty w taki sposób, aby skutki jego działalności na wpłynęły na stan techniczny obiektów sąsiadujących z terenem budowy.

Wykonawca podpisze dwustronne protokoły z właścicielami budynków, a Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich tego typu umowach dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Inżynier a także Zamawiający nie mogą ingerować w takie porozumienia, o ile nie są one sprzeczne z porozumieniami zawartymi w kontrakcie.

Jeżeli teren budowy oraz dróg transportowych przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłuszných roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót sporządzi inwentaryzację i ocenę stanu technicznego budynków, studni, dróg dojazdowych leżących w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego oraz w strefie wpływu drgań i innych skutków prowadzenia robót.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych z właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Inżynier a także Zamawiający nie mogą ingerować w takie porozumienia, o ile nie są one sprzeczne z porozumieniami zawartymi w kontrakcie.

W cenie Kontraktowej zostaną ujęte wszystkie odszkodowania dla osób i instytucji, których zapłata wynika z realizacji robót.

Wykonawca przedstawi do uzgodnienia Inżynierowi zestawienie wszystkich działek wraz z umowami i porozumieniami na których składowane będą materiały budowlane w tym grunty pozyskane z terenu budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody wynikłe z wykonania zaplanowanych prac na działkach nie będących własnością Skarbu Państwa. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca przedstawi porozumienie z władającymi nieruchomościami, z którego będzie wynikać zgoda na wykonanie prac budowlanych – dotyczy to wszystkich działek z tzw. czasową zajętością. W przypadku uszkodzeń układów drenażowych na działkach właścicieli nieruchomości Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

1.5.9 Inwentaryzacja istniejących dróg i budynków

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia inwentaryzacji stanu istniejącego budynków zlokalizowanych w pobliżu terenu budowy, narażonych na oddziaływanie robót.

Inwentaryzacja powinna zostać sporządzona przez biegłego rzeczoznawcę przed rozpoczęciem robót i zawierać część opisową i dokumentację fotograficzną.

W trakcie prowadzenia robót, nie rzadziej jednak niż co 3 miesiące oraz po zakończeniu inwestycji, rzeczoznawca budowlany powinien sporządzać okresowe raporty zawierające ocenę stanu budynków narażonych na oddziaływanie robót. W ocenie okresowej i końcowej należy uwzględnić uwagi zgłoszone przez właścicieli lub władających, których zdaniem zgłaszającego uległy uszkodzeniu w związku z prowadzona budową.

W uzasadnionych przypadkach wystąpienia szkody wynikającej z oddziaływania robót, rzeczoznawca na wniosek Inżyniera przeprowadzi dodatkowy przegląd stanu budynku, sporządzi raport i przedłoży Inżynierowi. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia oceny stanu technicznego istniejących dróg publicznych znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości które są wykorzystywane do transportu technologicznego oraz objazdów dla ruchu publicznego przed rozpoczęciem robót i po ich zakończeniu.

W ramach oceny należy dokonać inwentaryzacji wszelkich uszkodzeń nawierzchni (spękań, kolein, przełomów, itd.), intensywności uszkodzeń i zakresu ich występowania. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia , skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania.

Dane inwentaryzacyjne Wykonawca potwierdzi przez właściwego zarządcę drogi za zgodne ze stanem faktycznym i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych.

Wykonawca podpisze stosowne protokoły z zarządcami tych dróg. Transport materiałów i wyposażenia może odbywać się po drogach, których stan został zinwentaryzowany i potwierdzony.

Sposób naprawy zaistniałych szkód zarówno w budynkach jak i na drogach publicznych wykorzystywanych do transportu technologicznego, jak również przeprowadzania objazdów dla ruchu publicznego przy realizacji robót, Wykonawca ustali z właściwymi Zarządcami.

Wszystkie prace związane z monitoringiem stanu technicznego oraz koszty z tytułu likwidacji powstałych szkód Wykonawca ujmie w cenie kontraktowej.

1.5.10 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

1.5.10.1 Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. 1.5.10.2 Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozów nietypowych wagowo ładunków

(ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiać Inżyniera/Kierownika Projektu. Inżynier/Kierownik Projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

1.5.10.3 Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.12 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie wydane materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu takiego polecenia.

W przypadku przerwania prac przez Wykonawcę do jego obowiązków należy zabezpieczenie terenu budowy i robót w sposób nie powodujący utraty wartości odebranych uprzednio prac budowlanych.

1.5.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe (lokalne) oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

1.5.14 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Jeżeli w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania względnie poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

W przypadku kiedy powołane normy i przepisy są normami europejskimi lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót oraz wysokość kwoty, o które należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6 Zaplecze Wykonawcy i Zamawiającego

1.6.1 Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych biur, laboratorium, instalacji, placów składowych oraz dróg dojazdowych i dróg wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót, przy uwzględnieniu potrzeb wykonawców.

1.6.1.1 Urządzenie zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, biur, laboratorium, dróg, placów i innych elementów 1.6.1.2 Utrzymanie zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza.

1.6.1.3 Likwidacja zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, biura, laboratorium, dróg, placów oraz oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego.

1.6.2 Zaplecze Zleceniodawcy

1.6.2.1 Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w specyfikacji „Zaplecze Zamawiającego”.

1.6.2.2 W ramach utworzenia zaplecza Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany do wyznaczenia terenu dla urządzenia na nim niestacjonarnego laboratorium Zamawiającego, ustawienia odpowiedniej liczby kontenerów i innych pomieszczeń według zapisów w Specyfikacji Technicznej, a ponadto doprowadzenia energii elektrycznej i wody.

1.6.2.2 W ramach utrzymania Zaplecza w okresie od przekazania Terenu Budowy do daty odbioru ostatecznego robót, Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia:

dostaw energii do niestacjonarnego laboratorium Zamawiającego, - stałego utrzymywania w czystości w pomieszczeniach laboratoryjnych,

zapewnienia całodobowej ochrony .

1.6.2.3 W przypadku wykorzystywania przez Laboratorium Zleceniodawcy specjalnej przyczepki do przechowywania próbek betonowych, Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia energii elektrycznej do zasilania przyczepy (gniazdka z zasilaniem 220 V) oraz ochrony w czasie przechowywania próbek na budowie.

2. MATERIAŁY

2.1 Źródła pochodzenia materiałów

2.1.1 Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, certyfikaty względnie deklaracje zgodności odpowiednio do zapisów w p.2.8 oraz próbki materiałów i wyrobów.

2.1.2 Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały/wyroby z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.1.3 Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie realizacji robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

2.2.1 Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć

Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

2.2.2 Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej.

2.2.3 Obowiązki Wykonawcy Wykonawca:

ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych,

ponosi wszelkie koszty z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy oraz inne koszty jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót,

powinien utrzymywać porządek na budowie tzn. humus oraz nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych uformować w hałdy, a następnie wykorzystać przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót, - odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentacji projektowej powinien wykorzystać do robót lub odwieźć na odkład, odpowiednio do wymogów dokumentacji technicznej i [wskazań Inżyniera/Kierownika projektu],

powinien eksploatować materiały zgodnie z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Wykonawca nie powinien prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem tych wykopów, na które uzyskał pisemną zgodę Inżyniera.

2.3 Materiały/wyroby nie odpowiadające wymaganiom

2.3.1 Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje staraniem własnym Wykonawca. W przypadku kiedy Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio skorygowany przez Wykonawcę i przedstawiony Inżynierowi do akceptacji.

2.3.2 Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały/wyroby, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów/wyrobów

2.4.1 Jeżeli dokumentacja projektowa [lub specyfikacje] przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału/wyrobu albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera.

2.4.2 Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału/wyrobu nie może być następnie zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów/wyrobów

2.5.1 Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały/wyroby do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

2.5.2 Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.6 Inspekcja wytwórni materiałów/wyrobów

2.6.1 Wytwórnice materiałów/wyrobów mogą być okresowo kontrolowane przez

Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami.

2.6.2 Próbkki materiałów/wyrobów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.6.3 W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów/wyrobów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier będzie miał wolny dostęp i w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów/wyrobów

przeznaczonych do realizacji robót,

Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.7 Stosowanie wyrobów budowlanych

2.7.1 Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16. kwietnia 2004 r.

podczas realizowania zadania budowlanego do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń,

Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem gdy: - są to wyroby będące jednostkowymi w danym obiekcie budowlanym, wytworzone według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla których producent wydał specjalne oświadczenie o ich zgodności z tą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami.

2.7.2 Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

2.7.3 Wyrób budowlany powinien zostać dostarczony do laboratorium Zamawiającego.

2.8 Materiały z rozbiórek

2.8.1 Materiały pochodzące z rozbiórek nadające się do przetworzenia na pełnowartościowy materiał do budowy dróg jak np. destrukta asfaltowy z frezowania nawierzchni, podbudowa z rozbiieranych odcinków dróg, kostka brukowa itp.

Wykonawca może wykorzystywać jako materiał do celów budowlanych w ramach realizowanego zadania.

2.8.2 Materiały pochodzące z rozbiórek, nie posiadające pełnowartościowych właściwości materiałowych i nie nadające się do wykorzystania, Wykonawca po uzyskaniu wymaganych zezwoleń wywiezie poza teren budowy na zwalnię. Teren zwalnię Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu zwalnię musi uzyskać pozytywną opinię miejscowych władz i akceptację Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1 Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji, PZJ lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/kierownika projektu.

3.2 W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

3.3 Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej specyfikacjach i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

3.4 Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

3.5 Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.6 Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

3.7 Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

3.8 Wybrany sprzęt po uzyskaniu akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3.9 Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1 Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie w czasie prowadzonych robót niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy.

4.2 W przypadku wykorzystywania do transportu budowlanego dróg spoza pasa drogowego (publicznych i prywatnych) Wykonawca ma obowiązek wykonania inwentaryzacji i oceny stanu technicznego istniejących odcinków dróg i przedstawienie wyników Inżynierowi przed rozpoczęciem robót. Inwentaryzację dróg i uzgodnienie sposobu ich naprawy należy dokonać wspólnie z administratorami dróg. Koszty naprawy istniejących dróg publicznych zniszczonych wskutek transportu materiałów przeznaczonych do budowy pokryje Wykonawca.

4.3 Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych (STWiORB) i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

4.4 Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/kierownika projektu pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych dróg na koszt Wykonawcy.

4.5 Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z warunkami umowy z Zamawiającym, dokumentacją projektową, uzyskanymi decyzjami administracyjnymi oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

5.2 Wykonawca będzie prowadził roboty na podstawie własnych technologii oraz własnych metod realizacji robót, za które jest odpowiedzialny.

5.3 Dla przyjętej technologii Wykonawca opracuje Projekty Technologii i Organizacji Robót, Program Zapewnienia Jakości oraz inne projekty wymagane w specyfikacjach technicznych.

5.4 Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w stanie nienaruszonym i nie przesunięcie punktów geodezyjnych, które podlegają ochronie w trybie Ustawy prawo geodezyjne i Kartograficzne.

5.4 Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.5 Zastosowany sprzęt, materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej opłacie; wszystkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

5.6 Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania umowy użyczenia gruntów w przypadku konieczności wejścia na tereny działek, nie będących we władaniu Zamawiającego, jak również ponoszenia opłat za dzierżawę tego terenu.

5.7 Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania ewentualnych urządzeń obcych. W przypadku ich wystąpienia Wykonawca opracuje projekt zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wykonana wszelkie czynności z tym związane.

5.8 Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń w terminie 21 dni przed przystąpieniem do robót związanych z usunięciem kolizji energetycznych, teletechnicznych, kanalizacyjnych, wodociągowych, melioracyjnych i gazowych. Koszty nadzoru z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je ująć w Cenie Kontraktowej. Wykonawca sporządzi niezbędne harmonogramy przełączeń

istniejących mediów i uzgodni je z odbiorcami (zakłady pracy, gospodarstwa, itd.), koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je ująć w Cenie Kontraktowej.

5.9. Wykonawca usunie z pasa drogowego, w uzgodnieniu z właścicielami tych urządzeń i z Inżynierem, wszelkie reklamy, bilbordy (łącznie z fundamentami), itp. Koszty z tego tytułu Wykonawca ujmie we właściwej pozycji kosztorysu ofertowego branży drogowej.

5.10. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zinwentaryzuje i przeniesie w miejsce uzgodnione z okolicznymi Parafiami oraz z Inżynierem obiekty kultu religijnego (np. kapliczki). Koszty z tego tytułu Wykonawca ujmie we właściwej pozycji kosztorysu ofertowego branży drogowej.

5.11 Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

5.12 Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.13 Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach

materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych, jak również inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.14 Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

6.1.1 Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu „Program zapewnienia jakości” w którym przedstawi zamierzony sposób realizacji robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.1.2 W przypadku, gdy prowadzone roboty należą do rodzaju robót stwarzających szczególnie zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (zgodnie z Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126), Wykonawca ma obowiązek przedstawienia w terminie do 7 dni przed rozpoczęciem robót odpowiedniego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

6.1.3 Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

Część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

sposób zapewnienia bhp,

wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne

system (sposób oraz procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy kruszyw, itp.,

sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

sposób i procedurę pomiarów i badań tj. rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp. prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

6.2.1 Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. 6.2.2 Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz wykonanych robót.

6.2.3 Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu przedstawienia, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

6.2.4 Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonywano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB,

6.2.5 Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości zostały określone w specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych; w przypadkach w których nie zostało to określone Inżynier/Kierownik projektu ustali zakres kontroli. 6.2.6 Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2.7 Na żądanie, Inżynier będzie mieć dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

6.2.8 Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o ewentualnych niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

6.2.9 W przypadku stwierdzenia poważnych niedociągnięć, które mogą wpłynąć na wyniki badań Inżynier wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6.2.10 Wszystkie koszty związane z organizowaniem oraz prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

6.3.1 Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

6.3.2 Ogólne wymagania dotyczące pobierania próbek:

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera,

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera,

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. ☐ Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca – w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty pokrywa Zamawiający.

6.4 Badania i pomiary

6.4.1 Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

6.4.2 Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

6.4.3 Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu.

6.5 Raporty z badań

6.5.1 Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań najwcześniej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

6.5.2 Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

6.6.1 Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

6.6.2 Inżynier/Kierownik projektu dokonują weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez swoje badania (kontrolne), oceniana jest zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

6.6.3 Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy.

6.6.4 W przypadku wyników niezadawalających Inżynier musi oprzeć się wyłącznie na badaniach kontrolnych przy ocenie zgodności materiałów oraz robót - z dokumentacją projektową i specyfikacjami.

6.6.5 Inżynier może zlecić przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych niezależnemu laboratorium; w takim przypadku całkowite koszty badań powtórnych lub dodatkowych ponosi Wykonawca.

6.7 Podstawy dopuszczenia materiałów do robót drogowych

6.7.1 Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

Certyfikat wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- normami europejskimi PN – EN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymagania specyfikacji.

6.7.2 W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.7.3 Wyroby przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań kontrolnych. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

6.8 Dokumenty budowy

6.8.1 Dziennik budowy

6.8.8.1 Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym

Zamawiającego i Wykonawcę w okresie: od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

6.8.8.2 Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

6.8.8.3 Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy,

6.8.8.4 Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby która dokonała wpisu (z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego),

6.8.8.5 Zapisy muszą być czytelne, w porządku chronologicznym, wpisy powinny być bez przerw.

6.8.8.6 Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera

6.8.8.7 Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

datę uzgodnienia PZJ i harmonogramu robót,

terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

przebieg robót, trudności i przeszkody,

uwagi i polecenia Inżyniera,

daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn,

zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami

klimatycznymi,

zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

dane dotyczące pomiarów geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem kto je przeprowadzał,

wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

inne ważne informacje o przebiegu robót.

6.8.8.8 Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się,

6.8.8.9 Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

6.8.8.10 Wpis do dziennika budowy obliguje Inżyniera projektu do ustosunkowania się; projektant nie będąc stroną zawartej umowy nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.9 Księga obmiarów

6.8.9.1 Rejestr obmiarów stanowi element pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

6.8.9.2 Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

6.8.10 Dokumenty laboratoryjne

6.8.10.1 Dokumenty laboratoryjne stanowią: dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych, badania typu,

6.8.10.2 Gromadzenie dokumentów laboratoryjnych następować powinno w formie uzgodnionej w PZJ,

6.8.10.3 Dokumenty laboratoryjne stanowią załączniki do odbioru robót i powinny być udostępniane na każde życzenie Inżyniera.

6.8.11 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w pkt. 6.8.10 następujące dokumenty:

Pozwolenie na budowę (ZRID)

Protokoły przekazania terenu budowy,

Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,

Protokoły odbioru robót,

Protokoły z narad i ustaleń,

Korespondencję.

6.8.12 Przechowywanie dokumentów budowy

6.8.12.1 Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

6.8.12.2 Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy wymaga jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

6.8.12.3 Wszelkie dokumenty budowy będą dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

7.1.1 Obmiar robót określać powinien faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.1.2 Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru – co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

7.1.3 Wyniki obmiaru powinny być wpisywane do książki obmiarów; jakkolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu.

7.1.4 Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą w celu miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie, określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

7.2.1 Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej.

7.2.2 Jeżeli STWiORB nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość przemnożona przez średni przekrój.

7.2.3 Ilości, które mają być obmierzone wagowo będą wyrażone w tonach lub w kilogramach, zgodnie z wymaganiami STWiORB.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

7.3.1 Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru będą zaakceptowane przez Inżyniera.

7.3.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. W przypadku kiedy urządzenia wymagają legalizacji Wykonawca uzyska stosowne świadectwa.

7.3.3 Wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, przez cały okres trwania robót.

7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom specyfikacji technicznych. Następnie Wykonawca utrzymywać będzie to wyposażenie, zapewniając zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Inżyniera

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

7.5.1 Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania przerwy w robotach:

obmiar robót zanikających przeprowadza się w trakcie ich wykonywania,

obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem,

roboty pomiarowe do obmiaru oraz wyliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5.2 Wykazy skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru pomiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

Odbiór częściowy,

Odbiór ostateczny,

Odbiór pogwarancyjny .

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

8.2.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier.

8.2.3 Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera; odbiór będzie przeprowadzony bezzwłocznie, nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera

8.2.4 Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w odniesieniu do dokumentacji projektowej, specyfikacji i uprzednimi ustaleniami.

8.2.5 Nie dopuszcza się do dokonania odbioru robót w przypadku wystąpienia wad i usterek mających wpływ na jakość wykonanych robót i późniejszą negatywną pracę konstrukcji w okresie eksploatacji. W takim przypadku Wykonawca jest odpowiedzialny za dokonanie wszelkich starań celem likwidacji tych wad i poprawy jakości robót na własny koszt.

8.2.6 W przypadku, gdy Inżynier stwierdzi, że zaistniałe wady i usterki nie mają istotnego wpływu na ogólną jakość wykonanych robót może dopuścić do odbioru robót pod warunkiem dokonania odpowiednich potrąceń z tytułu ich występowania.

8.3 Odbiór częściowy

8.3.1 Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

8.3.2 Odbioru częściowego dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru częściowego dokonuje Inżynier.

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót.

8.4.1.1 Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.4.1.2 Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna zostać stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inżyniera,

8.4.1.3 Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót,

8.4.1.4 Odbioru ostatecznego dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera, Kierownika projektu i Wykonawcy.

8.4.1.5 Komisja dokona oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową oraz zapisami w specyfikacjach.

8.4.1.6 W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego,

8.4.1.7 W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

8.4.2.1 Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

8.4.2.2 Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania następujących dokumentów: 1. Dokumentację projektową podstawową z wniesionymi zmianami oraz dokumentację dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

Dokumentację powykonawczą w odpowiedniej ilości egzemplarzy - w wersji papierowej i w wersji elektronicznej,

Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z projektu oraz STWiORB uzupełniające oraz zamienne),

Badania typu, recepty i ustalenia technologiczne,

Dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych,

Deklaracje zgodności i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów (zgodnie z STWiORB i PZJ),

Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów,

Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznych, energetycznych, gazowych, oświetlenia) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

Sprawozdanie kierownika budowy z oświadczeniem o zakończeniu robót,

Protokoły odbiorów częściowych i robót zanikających.

8.4.2.3 W przypadku, gdy według Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

8.4.2.4 Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego; termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

8.5.1 Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.5.2 Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

9.1.1 Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

9.1.2 Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest kwotą podaną przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

9.1.3 Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty i w dokumentacji projektowej.

9.1.4 Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowaniem, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami towarzyszącymi, - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

9.1.5 Koszty pośrednie

W kosztach pośrednich Wykonawca powinien uwzględnić następujące koszty około inwestycyjne:

koszty projektu – dokumentacji powykonawczej,

koszty urządzenia, utrzymania i likwidacji zaplecza Wykonawcy,

koszty ustawienia, utrzymania i demontażu tablic informacyjnych,

koszty ustawienia tablic pamiątkowych,

koszty ustawienia, utrzymania i demontażu urządzeń zabezpieczających plac budowy, świateł ostrzegawczych, zapór, ogrodzenia,

-koszty projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji przewiązek, objazdów, przejazdów i oznakowania czasowej organizacji ruchu,

koszty inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynków narażonych na oddziaływanie robót oraz naprawę wyrządzonych szkód,

koszty zapewnienia wymaganych ubezpieczeń,

koszty nadzoru przyrodniczego,

koszty nadzoru archeologicznego,

koszty ochrony saperskiej terenu robót.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową, z wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach Kontraktu.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne STWiORB D-M-00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w niniejszej specyfikacji D-M-00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania otrzymanego projektu Organizacji Ruchu na czas budowy do przyjętej technologii i harmonogramu robót oraz uzyskanie zatwierdzenia tego projektu przez właściwy organ i administratora drogi. Koszty dostosowania projektu i wykonania organizacji ruchu na czas budowy ponosi

Wykonawca. Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót doznają jakiegokolwiek uszczerbku.

9.3.1 Koszt wykonania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi Projektu i wprowadzeniem ewentualnych zmian
ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
budowę dróg dojazdowych, innych urządzeń i obiektów lub remont istniejących dróg w zakresie dostosowania ich do ruchu objazdowego,
opłaty za dzierżawę i użytkowanie terenu,
przygotowanie terenu,
konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, barier, oznakowań i drenażu,
tymczasowe zabezpieczenie lub przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2 Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3 Koszt likwidacji objazdów/przejazdów oraz koszt organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 07.07.21994 r. Prawo budowlane Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. O odpadach-D. U. nr 62 poz. 628 z 2001 Dz. U. nr 39 poz. 251 z 2007 r. Dz. U. Nr 185 poz. 1243 z 2010 r.

Ustawa z dnia 20.04.2001 r. – O zmianie ustawy o odpadach – Dz. U. Nr 116 poz. 1208 z 2004 r.

Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne - Dz. U. Nr 30 poz. 163 z

Ustawa z dnia 21.03.1985 r. – o drogach publicznych – Dz. U. nr 204 poz. 2086 z 2004 r.

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska- Dz. U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. ; Dz. U nr 129 poz. 902 z 2006 r. ; Dz. U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r.

Ustawa z dnia 20.06.1997 r. – Prawo o ruchu drogowym – Dz. U. nr 58 poz. 515 z 2003 r.

Ustawa z dnia 16.04.2004 r. - O ochronie przyrody – Dz. U. Nr 92 poz. 880 z 2004 r.; Dz. U. nr 151 poz. 1220 z 2009 r.

Ustawa z dnia 03.02.1995 r. – O ochronie gruntów rolnych i leśnych – Dz. U. Nr 10 poz. 78 z 1995 r.; Dz. U. nr 121 poz. 1226 z 2004 r.

Rozporządzenie MSWiA z dnia 31.07.2002 r. – W sprawie znaków i sygnałów drogowych- Dz. U. Nr 170 poz. 1393 z 2002 r.

Rozporządzenie MŚ z dnia 24.07.2006 r. W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r.

Rozporządzenie MI z dnia 23.09.2003 r. – W sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem

Rozporządzenia MI z dnia 26.06.2002 r. – W sprawie dziennika budowy, montażu oraz rozbiórki oraz tablicy informacyjnej – Dz. U. Nr 108 poz. 953 z 2002 r.

Rozporządzenia MI z dnia 08.11.2004 r. – W sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania- Dz. U. Nr 249 poz. 2497 z 2004 r.

Rozporządzenia MGPIB z dnia 21.02.1995 r. – W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. Nr 25 poz. 133 z 1995 r.

Rozporządzenie MI z dnia 06.02.2003 r. – W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych- Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r.

Rozporządzenie MI z dnia 23.06.2003 r. – W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu oraz rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D.00.03.00 ROBOTY ZIEMNE - WYMAGANIA OGÓLNE

03.00.1 Wstęp

Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji określa definicje i wymagania ogólne dotyczące wykonania robót ziemnych i ma zastosowanie do wszystkich pozostałych rozdziałów niniejszego działu.

Określenia podstawowe

Drogowa budowla ziemna budowla wykonywana w gruncie albo z gruntu naturalnego, ewentualnie ulepszanego dodatkami, lub z gruntów antropogenicznych; zadaniem tej budowli jest zapewnienie stateczności konstrukcji drogi, odwodnienie oraz przejęcie obciążeń od środków transportowych i urządzeń inżynierskich na/i w korpusie drogowym.

Dokop	położone poza pasem robót drogowych miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypu.
Odpad budowlany	jest to materiał nieprzydatny do celów konstrukcyjnych budowlanych o ile nie jest to materiał wykorzystywany w używanej technologii, np. kruszony beton konstrukcyjny w technologii wymiany dynamicznej.
Korpus drogowy	nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
Nasyp	budowla ziemna w obrębie pasa drogowego wykonana powyżej istniejącego poziomu terenu.
Odkład	miejsce wbudowania lub składowania gruntów nieprzydatnych lub pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z budowlą drogową.
Podłoże drogowej budowli ziemnej	strefa gruntu poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.
Podłoże nawierzchni	warstwa gruntu rodzimego lub nasypowego, leżąca bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni, sięgająca do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.
Ulepszone podłoże	warstwa lub zespół warstw wykonywanych pod konstrukcją nawierzchni nawierzchni drogowej, w wypadku gdy naturalne podłoże gruntowe nie spełnia warunku nośności, mrozoodporności lub wodo- przepuszczalności.
Roboty ziemne	termin oznaczający wszystkie czynności związane z odsparaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem, uzdatnianiem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z gruntów naturalnych lub antropogenicznych.

Ukop	położone w obrębie robót drogowych miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypu.
Grunt uzdatniony	mieszanina powstająca z dodania do gruntu spoiwa hydraulicznego lub innego dodatku po to, by mógł on spełnić zamierzoną funkcję
Grunt ulepszony	mieszanina powstająca z takiego uzdatnienia gruntu, które poprawia jego bezpośrednie osiągi poprzez, przykładowo, zmniejszenie wilgotności, i/lub poprawę nośności, i/lub zmniejszenie plastyczności,
Grunt stabilizowany	mieszanina powstająca z takiego uzdatnienia gruntu, które znacząco poprawia, zazwyczaj w średnim czy dłuższym czasie, jego własności mechaniczne i stabilność, szczególnie w odniesieniu do oddziaływania wody i mrozu.
Grunt wzmocniony	warstwa gruntu rodzimego lub wymienionego ulepszanego przez działanie mechaniczne (dynamiczne lub statyczne), chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających w celu poprawienia jego stateczności, zmniejszenia osiadań lub zwiększenia nośności.
Technologie hybrydowe	połączenie dwóch lub więcej metod, których końcowy efekt wzmocnienia jest większy niż suma pojedynczo zastosowanych metod – efekt synergii.
Zagęszczanie głębokie	zagęszczanie podłoża metodami dynamicznymi pozwalającymi na poprawę parametrów mechanicznych podłoża poniżej głębokości 5 m lub poniżej głębokości, na której klasyczne metody zagęszczania dynamicznego (konsolidacja dynamiczna, wymiana dynamiczna) nie są efektywne.
Wykop	element drogowej budowli ziemnej wykonany w obrębie pasa drogowego, w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Wysiewki kamienne materiały otrzymywane w pierwszej fazie przesiewania i kruszenia urobku w kamieniołomach zawierające niekontrolowane ilości materiałów ilastych i kamiennych.

Ziemia urodzajna warstwa gruntu o właściwościach zapewniających prawidłowy rozwój roślinom.

Ekspertyza geotechniczna dokumentacja z bieżących badań podłoża gruntowego, wykonywana w trakcie realizacji poszczególnego zadania zawierająca wnioski i obserwacje wynikające z badań, wykonywana przez osoby posiadające doświadczenie w ustalaniu geotechnicznych warunków posadowienia.

3. Symbole

d_{15} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% masy gruntu, [mm]

d_{85} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% masy gruntu, [mm]

D – średnica płyty badawczej, [mm]

D_{15} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% masy materiału gruboziarnistego warstwy oddzielającej (filtrującej), [mm]

h_z – głębokość przemarzania gruntu, [m]

	H_{kb} – kapilarność bierna, [m]
	I_{om} – zawartość części organicznych w gruncie, [%]
I_s	– wskaźnik zagęszczenia gruntu
I_d	– stopień zagęszczenia,
	K_{10} – współczynnik filtracji gruntu, [m/s]
	U – wskaźnik różnoziarnistości gruntu
	w – wilgotność gruntu, [%]
	w_L – granica płynności, [%]
	w_{opt} – wilgotność optymalna gruntu, [%]
	CBR – wskaźnik nośności gruntu, [%]
	SE – wskaźnik piaskowy,
	ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu gruntu, [g/cm ³]
	ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu gruntu, [g/cm ³]
	ϕ - kąt tarcia wewnętrznego[°]
	γ - ciężar objętościowy szkieletu gruntowego, [Mg/m ³]
	ρ_{dmax} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego, [g/cm ³]
	E_2 – wtórny moduł odkształcenia wyznaczony w badaniu płytą wg EC7 [MPa]
	E_1 – pierwotny moduł odkształcenia wyznaczony w badaniu płytą wg EC7 [MPa]
	I_0 – wskaźnik odkształcenia charakteryzujący stan zagęszczenia gruntu.

03.00.2 Materiały

Przydatność materiałów do wykonywania budowli ziemnych

Podział gruntów pod względem przydatności do wykonywania budowli ziemnych podano w tablicy wg EC 7. Jako materiał przydatny określa się materiał przeznaczony do wbudowania w korpus drogowy spełniający wymagania podane w tablicy 1.

Materiał przydatny określa się jako materiał odspojony na terenie budowy lub dowieziony na teren budowy, spełniający wymagania podane w tablicy 3/1, przeznaczony do wbudowania w korpus drogowy. Dla odpadów powinien być spełniony warunek ograniczonej wymywalności związków chemicznych i metali ciężkich do wód gruntowych.

Materiał nieprzydatny określa się jako materiał nie spełniający wymagań podanych w tabeli 1. Do materiałów nieprzydatnych zalicza się ponadto następujące materiały lub składniki materiałów:

Torf, materiały z moczarów, bagien i mokradeł.

Kłody, pnie oraz materiały ulegające rozkładowi.

Materiały w stanie zamrożonym.

Materiały podatne na samozapalenie, z wyjątkiem przepalonych odpadów z węgla kamiennego.

Materiał niebezpieczny o właściwościach chemicznych lub fizycznych wymagający zastosowania specjalnych środków w celu odspojenia, przemieszczenia, składowania, transportu i usunięcia, stanowi szczególną kategorię i jest klasyfikowany oddzielnie.

W przypadku wykopalisk klasy archeologicznej, roboty należy wstrzymać do czasu podjęcia decyzji archeologa wojewódzkiego.

Tabela 1 - Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki Żwiry i pospółki, również gliniaste Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych żwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_l < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_l od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad – łączne straty masy do 5%
		9. Łopki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody

Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki grubo i średnioziarniste Łożypki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych od 0,075 mm Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	Żwiry i pospółki gliniaste Piaski pylaste i gliniaste Pyły piaszczyste i pyły	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%. 5. Mieszanki popiołowożużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej > 2%	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{nos} \leq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Wysadzinowość gruntów

Wysadzinowość gruntów użytych do robót ziemnych należy określać na podstawie kryteriów podanych w tablicy/2 poniżej:

Tabela 2 - Podział gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
	1	2	3	4	5
1	Rodzaj gruntu	-	rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelnina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	<u>mało wysadzinowe</u> głina piaszczysta głina zwięzła, glina zwięzła, głina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty <u>bardzo wysadzinowe</u> piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, głina pylasta ił warwowy

2	Zawartość cząstek w procentach na podstawie PN-B-04481 ≤ 0,063mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	>30 >10
3	Kapilarność bierna, H _{kb} na podstawie PN-B-04493	m	< 1,0	□ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy SE na podstawie -EN 933-8 w %		> 35	od 25 do 35	< 25

Uwagi

Podstawowym kryterium jest zawartość drobnych cząstek gruntu, a dodatkowymi, stosowanymi w przypadkach wątpliwych, wskaźnik piaskowy i kapilarność bierna.

Wskaźnik piaskowy stanowi kryterium oceny gruntów niespoistych, zwłaszcza zbliżonych do mało spoistych. W przypadku rozbieżnej oceny według różnych kryteriów decydują wyniki najmniej korzystne.

03.00.3 Sprzęt

Uwagi ogólne

Wykonawca powinien używać następującego sprzętu:

do odpajania gruntu: koparki, ładowarki, zrywarki, młoty pneumatyczne lub mechaniczne, do jednoczesnego odpajania i przemieszczania gruntu: zgarniarki, spycharki, równiarki,

do zagęszczania: walce stalowe i ogumione, statyczne, wibracyjne i oscylacyjne, płyty wibracyjne, ubijaki,

sprzęt do układania geosyntetyków zalecany przez producenta,

sprzęt do uzdatniania gruntu (rozsypywacze, recyklery, mieszalniki).

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który jest odpowiedni dla stosowanych materiałów i który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno przed, w trakcie jak i po operacjach odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Tabela 3. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o Przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ility		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkouderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≤ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym. Uwagi:

Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

Mało przydatne w gruntach spoistych

Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie. 5)

Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

03.00.4 Transport, przenoszenie i składowanie

Wykonawca powinien używać następujących środków transportu:

samochody samowładowcze,

wozidła – tylko poruszające się w obrębie budowy,

zgarniarki i spycharki,

samochody skrzyniowe do przewozu geosyntetyków i innych materiałów. e. ziemiowozy

Dobór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

Transport materiałów na nasypy lub inne miejsca ich wbudowania, powinien odbywać się jedynie wtedy, gdy w miejscu przeznaczenia pracuje odpowiedni sprzęt do rozściełania i zagęszczania umożliwiający Inżynierowi sprawowanie odpowiedniego nadzoru nad robotami.

Materiały transportowane luzem należy przewozić pojazdami przystosowanymi do bezkurzowego przewozu, bez strat i segregacji w jego trakcie.

03.00.5 Wykonanie robót

Ochrona warstwy odcinającej i podłoża przed działaniem czynników atmosferycznych i ruchem budowlanym.

Składowanie materiałów

Wykonawca powinien we własnym zakresie przygotować i zapewnić oddzielne składowanie materiałów przydatnych oraz materiałów nieprzydatnych przewidzianych do uzdatnienia.

Wykonawca nie może pogorszyć stateczności wykopów i nasypów oraz warunków środowiskowych terenu na skutek zastosowanej przez siebie metody składowania materiałów, użycia sprzętu lub lokalizacji tymczasowych budynków lub budowli.

W przypadku, gdy Wykonawca tymczasowo składowa materiał przydatny lub ziemię urodzajną, jest zobowiązany chronić je przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych w celu uniknięcia ich degradacji.

Ziemia urodzajna

Należy unikać ruchu pojazdów po ziemi urodzajnej przed jej zdjęciem lub gdy jest ona składowana.

Ziemię urodzajną należy zdjąć ze wszystkich miejsc wykopów i wszystkich miejsc, na których przewiduje się ułożenie nasypów lub innych powierzchni zasypywanych aż do głębokości wskazanej w dokumentacji projektowej lub zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ziemia urodzajna nie powinna być mieszana z materiałem z leżącego poniżej podłoża.

Wszędzie gdzie jest to możliwe, ziemię urodzajną należy użyć (zagospodarować) niezwłocznie po zdjęciu, a w przeciwnym wypadku należy ją składować w przyzmach o wysokości nie przekraczającej 2 m.

Odwodnienie

Należy zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła,

Stosując odpowiednie metody obniżyć poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wzniesienie korpusu drogowego.

Zasady wykorzystania materiałów

Z terenu budowy nie należy wywozić gruntów przydatnych, uzyskanych przy wykonywaniu wykopów lub materiałów przeznaczonych do uzdatnienia, poza materiałami stanowiącymi nadmiar mas ziemnych określony w dokumentacji projektowej. Materiały nieprzydatne czasowo z powodu zamarznięcia lub przemoczenia, należy pozostawić na terenie budowy do czasu kiedy staną się przydatne, chyba że Inżynier wyrazi zgodę na ich wcześniejsze wywiezienie i zastąpienie materiałami przydatnymi.

W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia wykopu zostanie stwierdzone występowanie warstw gruntów przydatnych razem z gruntami nieprzydatnymi, Wykonawca powinien, o ile nie uzgodniono inaczej z Inżynierem, wykonywać wykop w taki sposób, aby materiał przydatny, przeznaczony do wbudowania był odpajany oddzielnie, bez zanieczyszczenia go materiałem nieprzydatnym.

Materiały niebezpieczne

W przypadku odkrycia w trakcie robót materiałów niebezpiecznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie zadysponowane przez Inżyniera niezbędne środki, w celu bezpiecznego wydobywania i usunięcia niebezpiecznych materiałów w uzgodnieniu z właściwymi służbami ratowniczymi i organami ochrony środowiska.

Stanowiska archeologiczne

W przypadku odkrycia w trakcie robót stanowisk archeologicznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie zadysponowane przez Inżyniera niezbędne środki, w celu zabezpieczenia takich stanowisk przed dostępem osób postronnych.

03.00.6 Kontrola jakości robót

Pobieranie próbek i badania

Wykonawca powinien pobierać próbki i wykonywać badania w czasie robót ziemnych, w celu stwierdzenia, iż wszystkie materiały odpowiadają wymaganiom dotyczącym ich zastosowania.

Próbki gruntów należy pobierać i badania wykonywać zgodnie z wymaganiami tablicy 4.

Tabela 4. Zakres i minimalna częstotliwość badań gruntów do robót ziemnych

Badanie gruntu obejmujące ustalenie	Częstotliwość badania	Wymagania
Uziarnienie, części organiczne, granica płynności, kapilarność, wskaźnik piaskowy	Badania na próbkach z każdej partii, nie rzadziej niż trzy razy na każde rozpoczęte 5000 m ³	PKN-CN ISO /TS 17892-4
Wskaźnik zagęszczenia I_s dopuszcza się wskaźnik odkształcenia I_o	określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m ² powierzchni gruntu	PN-S-02205 EC 7
Moduł odkształcenia, pierwotny i wtórny, (E_1 , E_2)	określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m ² powierzchni gruntu	PN-S-02205 EC 7

Tolerancje

Przy formowaniu nasypów, wykonywaniu wykopów, profilowaniu skarp wykopów oraz przygotowywaniu warstw podłoża, Wykonawca powinien przestrzegać tolerancji podanych w PN-S-02205 i w EC 7.

Badania i pomiary

Wykonawca powinien wykonać sprawdzenie wszystkich robót ziemnych zgodnie z wymaganiami podanymi w EC 7 oraz powinien prowadzić odpowiednią dokumentację wykazującą zgodność robót z tymi wymaganiami.

Kontrola jakości projektów i wykonawstwa

Istotne elementy systemu kontroli (sprawdzania) jakości w budownictwie dotyczą zarówno prac projektowych jak i wykonawstwa robót budowlanych. Pierwszym z tych elementów jest sprawdzanie projektów i jakości robót budowlanych przez niezależną „stronę trzecią”. Chodzi o firmę lub osobę fizyczną, dysponującą odpowiednimi certyfikatami, która działa bezpośrednio na zlecenie inwestora.

Zakres kontroli jakości projektów i wykonawstwa powinien uwzględniać rekomendacje zawarte w *Stanowisku Polskiego Komitetu Geotechniki*, w sprawie interpretacji przepisów rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463), (p. Załącznik).

D.00.03.01 Wykonanie wykopów

03.01.1 Wstęp

Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji podaje wymagania dotyczące wykonywania wykopów.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane są w pkt. 03.01.2.

03.01.2 Materiały

1. Klasyfikacja materiałów

Odspojone materiały należy klasyfikować zgodnie z niżej podanymi określeniami: a. ziemia urodzajna materiał przydatny zgodnie z pkt. 03.00.2

materiał nieprzydatny zgodnie z-pkt. 03.00.2

materiał nieprzydatny o niebezpiecznych właściwościach zgodnie z definicją w pkt. 03.00.2 .

1. Właściwości materiałów odspojonych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie badania próbek gruntów uzyskanych z materiałów przewidzianych do odspojenia, w celu stwierdzenia zgodności ich właściwości z właściwościami określonymi w dokumentacji projektowej.

W przypadku gdy wyniki takich badań sprawdzających wskazują na potrzebę zmiany rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien zaproponować rozwiązania alternatywne i przedłożyć je do akceptacji Inżyniera Kontraktu. Decyzja Inżyniera Kontraktu powinna być wsparta ekspertyzą geotechniczną.

03.01.3 Sprzęt

Sprzęt powinien spełniać wymagania pkt. 03.00.3, a jego wielkość i moc Wykonawca powinien dobrać stosownie do rodzaju gruntu oraz zakresu robót.

03.01.4 Transport, przenoszenie i składowanie

Transport powinien zgodny z wymaganiami opisanymi w pkt. 03.00.4.

03.01.5 Wykonanie robót

Odspajanie gruntów

Odspajanie gruntów należy prowadzić zgodnie z wymiarami i rzędnymi podanymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera Kontraktu. Decyzja Inżyniera Kontraktu powinna być wsparta ekspertyzą geotechniczną.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier Kontraktu dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamrznięty można go odspajać jedynie do głębokości 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Skarpy wykopów

Skarpy wykopów należy formować w taki sposób, aby ich ukształtowana (ostateczna) powierzchnia nie uległa zniszczeniu, a ich stateczność była zapewniona w czasie budowy oraz po jej zakończeniu. Wykonawca powinien wykonać naprawę uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu stosownie do uregulowań zawartych w umowie kontraktu odnośnie gwarancji wykonawstwa robót.

Ukształtowane powierzchnie skarp wykopów, na które nie przewiduje się ułożenia warstwy urodzajnej powinny: - gdzie to jest możliwe, nie mieć śladów lub zniszczeń spowodowanych maszynami budowlanymi.
- W celu uzyskania naturalnego wyglądu mieć nieregularną powierzchnię oraz/lub powierzchnię w granicach tolerancji określonych w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien poinformować Inżyniera Kontraktu o wszystkich miejscach na powierzchniach wykopów, gdzie w trakcie prowadzenia robót napotkano na grunty w stanie luźnym, grunty o konsystencji plastycznej lub miejsca niestateczne (niestabilne). Projektant powinien przygotować rozwiązania projektowe mające na celu ochronę i naprawę takich miejsc.

Zalecane nachylenia skarp w wykopach podano w tabeli 5.

Cieki wodne

Czyszczenie i renowacja istniejących lub wykonanie nowych cieków wodnych, w tym rowów i strumieni powinna być zgodna z opisem w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem wszelkich umocnień, zabezpieczeń skarp i innych robót.

Czyszczenie istniejących cieków wodnych powinno obejmować usunięcie roślin, materiału roślinnego i innych materiałów znajdujących się w obrębie profilu i przekroju poprzecznego cieku. Nowe ciek wodne oraz oczyszczone istniejące ciek wodne należy utrzymywać w odpowiednim stanie.

Ze zbędnych (niewykorzystywanych) cieków wodnych należy, jeżeli wymaga tego dokumentacja projektowa, odprowadzić wodę i oczyścić je zgodnie z pkt. 2, a materiał odspojony z przekroju koryta cieku należy traktować jako materiał nieprzydatny. Wymiary wykopów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub poleceniami Inżyniera. Wykopy należy wypełnić zasypką klasy (rodzaju) podanej w dokumentacji projektowej. Układanie i zagęszczanie materiału powinno być zgodne z rozdz.

0303. Jeżeli powierzchnia ma pozostać bez przykrycia, należy ją zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową lub poleceniem Inżyniera.

Usunięcie materiałów nieprzydatnych

Podczas wykonywania wykopów w gruntach torfowych, w namule lub w innym nieprzydatnym gruncie, materiały takie należy usunąć do pełnej głębokości ich zalegania, o ile nie przewidziano inaczej w dokumentacji projektowej. Odspojony materiał nieprzydatny należy zastąpić materiałem przydatnym, spełniającym wymagania podane w tablicy 2 w PN-S-02205 [2], lub jak to określono inaczej w dokumentacji projektowej, a następnie zagęścić zgodnie z metodami zagęszczania podanymi w pkt. 03.01.5

Zagęszczanie gruntu w wykopach

Zasypywanie wykopu należy wykonać warstwami, które po ułożeniu należy zagęścić.

Materiał zasypki nie może być zamrażony, przewilgocony (wilgotność większa od optymalnej), ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni i innych materiałów nieprzydatnych oraz spełniać wymagania z tabl. 2 w PN-S-02205). Miąższość warstw zasypki powinna być dobrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania.

Wykonawca powinien zagęścić warstwy w wykopie, uzyskując wymagane zagęszczenie i nośność zgodnie z Tabel 1 i rysunkiem 1.

Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu w wykopach oraz miejscach zerowych robót.

Procedury wyznaczania zagęszczenia i nośności należy przyjmować zgodnie z pkt. 03.03.5.

Wymagania dla wartości wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu E_2 należy przyjmować zgodnie z rysunkiem 1.

Wymagania dla wskaźnika odkształcenia I_o w zależności od rodzaju gruntów występujących w wykopie należy przyjmować zgodnie z rysunkiem 1.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie osiągają wymaganego zagęszczenia i nośności, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości I_s , zgodnie z rysunkiem 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w pkt. 03.03.5 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy je uzdatnić w stopniu umożliwiającym uzyskanie wymaganego zagęszczenia.

Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu w wykopach podano w Tabeli 5

Tabela 5. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I_s		
	KR5 - KR7	Innych dróg (drogi zbiorcze, łącznice)	
		KR3 - KR4	KR1 - KR2
Górna warstwa do głębokości 0,5 m	1,03	1,00	1,00

Ochrona wykonanych wykopów

Ochrona wykonanych wykopów powinna odpowiadać wymaganiom pkt. 03.00.5.

O ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykonywanie wykopów można zatrzymać (wstrzymać) na dowolnym etapie, pod warunkiem zachowania minimum 0,3m grubości warstwy gruntu powyżej rzędnych robót ziemnych lub spodu warstwy ulepszonego podłoża, jako ochrony przed warunkami klimatycznymi.

Jeżeli konieczne jest dopuszczenie ruchu budowlanego w wykopie po podłożu gruntowym zagęszczonym do rzędnych robót ziemnych, jako ochronę podłoża należy stosować ułożoną na nim warstwę z materiału przydatnego o grubości minimum 0,3m.

Po ostatecznym wyprofilowaniu i zagęszczeniu wykopu do rzędnych robót ziemnych, należy niezwłocznie przystąpić do układania warstw nawierzchni tak, aby powierzchnia wykopu nie została zniszczona przez ruch budowlany i warunki atmosferyczne.

Wykopy pod fundamenty

W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu gruntów spoistych w stanie plastycznym lub gruntów niespoistych w stanie luźnym, należy o tym fakcie powiadomić Inżyniera, wraz z przedstawieniem do jego akceptacji sposobu zapewnienia właściwych parametrów podłoża pod fundament. Inżynier podejmuje decyzję na podstawie opinii projektanta.

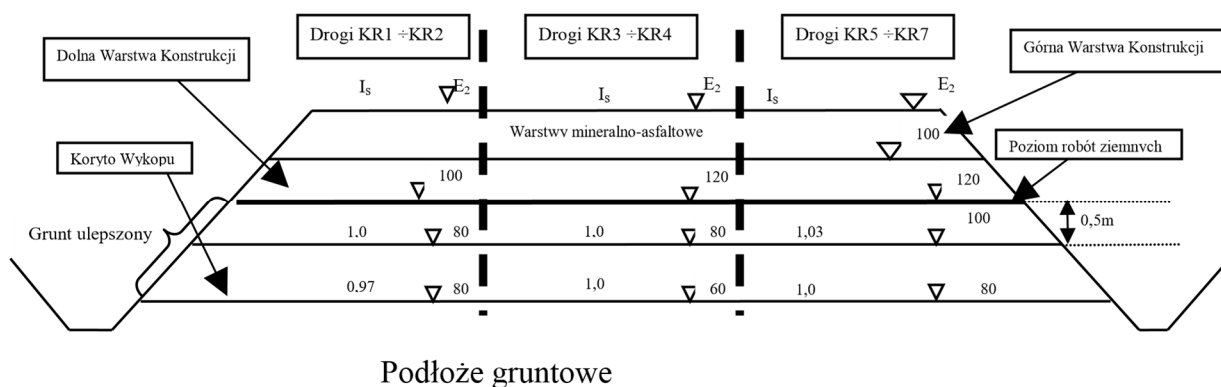
03.01.6 Kontrola jakości robót

Uwagi ogólne

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu:

- czy odpajanie gruntów nie pogarsza ich właściwości,
- stateczności skarp,
- odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładności wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenia górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt.

Rys.1. Wartości wymagane w wykopach: wskaźnik zagęszczenia podłoża I_s oraz wtórny moduł odkształcenia E_2 (MPa)



D.00.03.02 Wzmacnianie podłoża gruntowego

03.02.1 Wstęp

Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji opisuje różne metody wzmacniania podłoża gruntowego, inne niż uzdatnianie gruntu spoiwami hydraulicznymi ujęte w rozdziale

Określenia podstawowe.

Słaby grunt lub podłoże warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania, w odniesieniu do konkretnego obiektu lub elementu konstrukcji.

Podłoże wzmocnione nasypu warstwa gruntu rodzimego lub wymienionego, ulepszonego przez działanie mechaniczne, chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających, w celu poprawienia jego stateczności, zmniejszenie osiadań lub zwiększenia nośności.

03.02.2 Materiały

1. Uwagi ogólne

Materiały powinny odpowiadać opisowi podanemu w dokumentacji projektowej.

Wszędzie, gdzie jest to wymagane w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien wykonać wzmocnienie podłoża gruntowego stosując do tego celu wyspecyfikowane w niej materiały. Wykonawca może zdecydować o użyciu rozwiązań alternatywnych do podanych w dokumentacji, pod warunkiem jednak, iż przedłoży Inżynierowi do uprzedniej akceptacji kompletny opis takich rozwiązań. Inżynier podejmuje decyzję na podstawie rozpoznania geotechnicznego.

03.02.3 Sprzęt

Dobór sprzętu zagęszczającego

Przed przystąpieniem do wykonywania robót związanych ze wzmocnieniem podłoża gruntowego, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi w celu zatwierdzenia dane dotyczące specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do wykonania wzmocnienia podłoża.

Dobór sprzętu zagęszczającego

W Tabeli 4 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

03.02.4 Transport, przenoszenie i składowanie

Patrz ust. 03.00.4; 03.01.4; niniejszej Specyfikacji.

03.02.5 Wykonanie robót

Uwagi ogólne

Wykonawca powinien stosować metody i technologie wzmocnienia podłoża gruntowego, przewidziane w dokumentacji projektowej lub podane w poleceniu Inżyniera Kontraktu.

Wzmacnianie podłoża budowli ziemnych

Wymagania dotyczące podłoża

Obliczeniowe osiadanie powierzchni nasypu po wykonaniu robót ziemnych, będące sumą osiadań końcowych korpusu nasypu, podłoża wzmocnionego i podłoża rodzimego w okresie jego konsolidacji nie powinno przekraczać 10 cm .

Zagęszczanie dynamiczne należy prowadzić według określonej technologii zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Metody zagęszczenia dynamicznego powinny być dobierane do warunków gruntowo-wodnych podłoża z podstawowym celem przyspieszenia konsolidacji. Dobór metod hybrydowych w zakresie wzmacniania dynamicznego powinien być technologią pierwszorzędą (zasada synergii). Ocena zastosowania technologii (w zakresie głębokiego wzmacniania lub wymiany/konsolidacji dynamicznej) oraz projekt wzmocnienia powinien być uzupełniony ekspertyzą geotechniczną.

Naturalnie występujące puste przestrzenie

Naturalnie występujące w podłożu pustki i jamy w podłożu, należy zlikwidować wszędzie tam gdzie jest to wymagane w dokumentacji projektowej lub na polecenie Inżyniera.

Niewykorzystywane wyrobiska kopalniane

Jeżeli w trakcie wykonywania wykopów zostaną odkryte pokłady minerału nie zidentyfikowane w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera i przedstawić mu do akceptacji proponowaną przez siebie metodę postępowania z takimi pokładami.

Jeżeli niewykorzystywane wyrobiska kopalniane zawierają przydatny materiał, który może zostać wykorzystany jako zasypka, Wykonawca powinien taki materiał zidentyfikować, a następnie uzyskać od Inżyniera akceptację na jego wykorzystanie.

Niewykorzystywane wyrobiska kopalniane należy w przypadkach określonych w dokumentacji projektowej lub według instrukcji Inżyniera zbadać, obejrzeć, oczyścić, przepłukać, wypełnić zasypką i przykryć, lub postąpić w inny sposób wyspecyfikowany w dokumentacji projektowej.

Inżynier podejmuje decyzję na podstawie ekspertyzy geotechnicznej.

03.02.6 Kontrola jakości robót

1. Program kontroli jakości

Należy skontrolować zgodność prowadzenia prac z dokumentacją projektową.

Najważniejszym parametrem jest osiadanie i nośność wzmocnionego podłoża. Powinna ona spełniać założenia projektowe, zgodne z pkt. 03.02.5.

D.00.03.03 Wykonanie nasypów

03.03.1 Wstęp

Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji podaje wymagania dotyczące wykonania nasypów.

Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu parametr określający jakość zagęszczenia gruntu wbudowanego w nasyp określony wzorem:

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

Wskaźnik odkształcenia gruntu charakteryzujący stan zagęszczenia gruntu, określony wzorem:

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

Wskaźnik różnoziarnistości wielkość charakteryzująca uziarnienie gruntów, określona wzorem: Obliczenia należy wykonać na wartościach odczytanych z wykresu wykonanego w skali półlogarytmicznej gdzie pomiędzy sitem 0,063 a sitem 125 mm będzie znajdowało się 12 kolejnych sit.

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

03.03.2 Materiały

1. Nasypy ziemne

a) Materiały przydatne do nasypów

Wszystkie grunty przeznaczone na nasypy powinny spełniać wymagania podane w tabeli 1 i tabeli 2 oraz w EC 7.

c) Wskaźnik różnoziarnistości U gruntów niespoistych powinien wynosić co najmniej 3. Grunty o mniejszym wskaźniku różnoziarnistości można stosować jeżeli wstępne próby na poletku doświadczalnym wykażą możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych (tabela 2) o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k \geq 6,0$ m/dobę) i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. W przypadku, gdy grunt nie spełnia tych warunków, wtedy te warstwy nasypu należy stabilizować spoiwem hydraulicznym. Stabilizację górnych warstw korpusu nasypu poniżej rzędnej robót ziemnych podano w tabelach 3 – 5.

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} – średnica ziaren materiału leżącego nad warstwą nieprzepuszczalną, którego 15% przez sito d_{85} - średnica ziaren materiału leżącego poniżej układanej warstwy, którego 85% przez sito.

Obliczenia należy wykonać na wartościach odczytanych z wykresu wykonanego w skali półlogarytmicznej gdzie pomiędzy sitem 0,063 a sitem 125 mm będzie znajdowało się 12 kolejnych sit.

2. Nasypy z gruntów kamienistych

Nasypy z gruntów kamienistych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozścieloną warstwę materiałów o grubości do 0,5 m należy przykryć warstwą żwiru lub piasku, którym przez ubijanie lub wibrowanie wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować okruchy skał, kamienie i odpady przemysłowe miękkie i nie mrozoodporne, a jako materiał wypełniający - materiały sypkie o wskaźniku piaskowym nie mniejszym niż 40 oraz o uziarnieniu do 5 mm, jak piasek, wysiewki z żużla wielkopieczowego, mieszaniny popiołowo-żużłowe.

Nasypy z gruntów kamienistych bez wypełniania wolnych przestrzeni

Oddzielne warstwy nasypu m.in. na terenach zalewowych lub przystosowane do przepuszczania w dół napływającej po zboczu wody, wykonać można z materiałów gruboziarnistych: okruchów skał i materiałów odpadowych twardych o maksymalnym wymiarze ziaren 120 mm, a także o średnicy ziaren ≥ 20 mm mrozoodpornych (straty wagowe po zamrażaniu do 10 %), bez wypełniania warstw materiałem drobnoziarnistym. Metodą tą można wykonywać warstwy poniżej głębokości przemarzania. Przy tym sposobie wykonania nasypu warstwy kamieniste należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnych części nasypu warstwami żwiru, pospółki lub kruszywa łamanego nieodsianego, spełniającego warunek:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} – średnica ziaren materiału leżącego nad warstwą nieprzepuszczalną, którego 15% przez sito d_{85} - średnica ziaren materiału leżącego poniżej układanej warstwy, którego 85% przez sito.

Obliczenia należy wykonać na wartościach odczytanych z wykresu wykonanego w skali półlogarytmicznej gdzie pomiędzy sitem 0,063 a sitem 125 mm będzie znajdowało się 12 kolejnych sit.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera środki podejmowane w celu zapewnienia, iż materiał na skutek segregacji lub oddziaływania warunków atmosferycznych nie utraci swojej przydatności do wbudowania w nasypy z gruntów skalistych w trakcie odpajania, transportu oraz, jeżeli będzie to konieczne, podczas składowania.

Inżynier podejmuje decyzję na podstawie ekspertyzy geotechnicznej.

Nasypy z materiałów antropogenicznych

Nasypy z materiałów antropogenicznych, stanowiących zazwyczaj produkty uboczne procesów przemysłowych, w zakresie wykraczającym poza zapisy normy PN-S-02205 i EC 7, wymagają wyspecyfikowania przez projektanta szczegółowych wymagań w zakresie ich właściwości.

Nasypy przy obiektach mostowych i urządzeniach obcych

Nasypy przy obiektach mostowych i urządzeniach obcych należy wykonywać z gruntów niespoistych o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3$.

03.03.3 Sprzęt

Wykonawca powinien używać następującego sprzętu:

do odspajania gruntu: koparki, ładowarki, zrywarki, młoty pneumatyczne lub mechaniczne, do jednoczesnego odspajania i przemieszczania gruntu: zgarniarki, spycharki, równiarki,

do zagęszczania: walce stalowe i ogumione, statyczne, wibracyjne i oscylacyjne, płyty wibracyjne, ubijaki,

sprzęt do układania geosyntetyków zalecany przez producenta,

sprzęt do uzdatniania gruntu (rozsypywacze, recyklery, mieszalniki).

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który jest odpowiedni dla stosowanych materiałów i który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno przed, w trakcie jak i po operacjach odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Dobór sprzętu do zagęszczenia zgodnie z Tabelą 4 pkt 03.02.3.

03.03.4 Transport, przenoszenie i składowanie

Wykonawca powinien używać następujących środków transportu:

a. samochody samowyładowcze,

wozidła – tylko poruszające się w obrębie budowy,

zgarniarki i spycharki,

samochody skrzyniowe do przewozu geosyntetyków i innych materiałów. d. ziemiowozy

Dobór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

Transport materiałów na nasypy lub inne miejsca ich wbudowania, powinien odbywać się jedynie wtedy, gdy w miejscu przeznaczenia pracuje odpowiedni sprzęt do rozściełania i zagęszczania umożliwiający Inżynierowi sprawowanie odpowiedniego nadzoru nad robotami.

Materiały transportowane luzem należy przewozić pojazdami przystosowanymi do bezkurzowego przewozu, bez strat i segregacji w jego trakcie.

03.03.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być budowane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian poleconych przez Inżyniera.

Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami, grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach.

Poszczególne warstwy materiału w nasypie powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Warstwy z gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać bez spadku, a warstwy z gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4% \square 1%. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Każda wykonana warstwa nasypu musi być poddana procedurze odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Nasypy należy zagęszczać od krawędzi zewnętrznej ku środkowi.

Materiały, a w szczególności grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy.

Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu np. poprzez wykonanie, rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu.

Urządzenia odwadniające podłoże gruntowe powinny zapewnić poprawienie warunków wykonania nasypu (np. przez wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych w podłożu pod nasypem) oraz warunków pracy podłoża w czasie eksploatacji nasypu.

Jeżeli przewiduje się umieszczenie w nasypie konstrukcji i urządzeń, to powinny one być wykonywane wcześniej niż nasyp, chyba że przewidziano inaczej w dokumentacji projektowej.

Jeżeli przewiduje się pozostawienie gruntów słabych w podłożu nasypu, należy zaprojektować i wykonać odpowiednie zabiegi uzdatniające celem uzyskania wymaganej nośności podłoża i dopuszczalnej wartości osiadania nasypu.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane prostopadle do osi nasypu, a woda odprowadzana poza nasyp z zastosowaniem ścieku.

Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych, dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

W przypadku, gdy nasyp może być wykonany jedynie po jednej stronie przyczółków, skrzydeł przyczółku, filarów lub ścian czołowych przepustów, Wykonawca powinien zastosować taką metodę zagęszczania gruntów, która nie spowoduje przewrócenia lub uszkodzenia tych konstrukcji, lub też wywarcia na nie nadmiernych obciążeń.

Nie należy wbudowywać w nasypy gruntów kamienistych, gruzu betonowego i innych rodzajów materiałów w bryłach w tych miejscach, gdzie przewiduje się formowanie lub wbicie pali, oraz w pobliżu obiektów obcych.

W celu uzyskania prawidłowego wskaźnika zagęszczenia w całym przekroju nasypu, nasyp należy formować jako minimum 0,5 m szerszy niż w dokumentacji projektowej, a po wykonaniu korpusu ziemnego nadmiar materiału usunąć.

Zasady rozmieszczania gruntów w nasypie.

Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z materiałów jak w pkt. 03.01.2.

Grunty spoiste o wilgotności naturalnej bliskiej optymalnej, które nie wymagają dodatkowych zabiegów w celu uzyskania wymaganego zagęszczenia, można wbudowywać na dowolnym poziomie nasypu, ale winny być wbudowane poniżej głębokości przemarzania.

W celu zabezpieczenia nasypu przed rozmyciem dopuszcza się wykonanie tzw. "brewek" na czas ukorzenia się roślinności na skarpach.

Każda warstwa nasypu powinna być wykonana z jednorodnego materiału. Nie można dopuścić do wymieszania się w formowanym nasypie gruntów o różnej wodoprzepuszczalności

Wartości nominalnych nachyleń skarp drogowych

Skarpy nasypów dróg klasy A i S powinny mieć pochylenie:

1: 3 przy wysokości skarpy nasypu do 2 m

1: 1,5 przy wysokości skarpy nasypu od 2 do 8 m.

Skarpy nasypów dróg klasy GP i dróg niższych klas powinny mieć pochylenie 1:1,5.

Pochylenie skarp nasypów jest zawsze ustalane na podstawie obliczeń ich stateczności, zgodnie z polską normą, gdy:

skarpa nasypu ma wysokość większą niż 8 m

skarpa nasypu ma wysokość większą niż 6 m i pochylenie większe niż 1:3

nasyp będzie budowany z materiału lub w gruncie wymagającym szczególnych procedur technicznych lub technologicznych

nasyp będzie budowany w gruncie o małej nośności

nasyp będzie budowany na terenie osuwiskowym

nasyp będzie budowany na terenie podlegającym wpływowi eksploatacji górniczych

skarpa nasypu będzie narażona na działanie wód płynących lub stojących na terenie zalewowym.

Pochylenie skarpy nasypu może być mniejsze niż określone w punktach 1) i 2), jeżeli nie występuje żaden z przypadków wymienionych w punkcie 3), a za zmianą pochylenia przemawiają względy utrzymania, ekonomiczne lub estetyczne.

Skarpy nasypów powinny być umocnione obudową roślinną, a w przypadkach, o których mowa w punkcie 3) także w inny sposób

Tabela 6. Wartości nominalnych nachyleń skarp dla gruntów spoiстых i wartości ścinania

Typ gruntów	Wysokość zbocza h [m]	Nachylenie skarpy wykopu	Nachylenie skarpy nasypu	Wskaźnik plastyczności / p [%]	Ciężar objętościowy ρ Mg/m ³	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Kohezja c [kN/m ²]
Pyły	0 do 3	1:1,25		< 10	1800	25	5
	3 do 6	1:1,6					
	6 do 9	1:1,75					
	9 do 12	1:1,9					
	12 do 15	1:2					
Gliny piaszczyste i pylaste	0 do 3	1:1,25	1:1,25	10 do 20	1900	25	10
	3 do 6	1:1,25	1:1,6				
	6 do 9	1:1,4	1:1,8				
	9 do 12	1:1,6	1:1,9				
	12 do 15	1:1,7	1:2				
Gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe	0 do 3	1:1,25	1:1,25	20 do 30	2000	17,5	20
	3 do 6	1:1,25	1:1,7				
	6 do 9	1:1,25	1:2,1				
	9 do 12	1:1,7	1:2,4				
	12 do 15	1:1,2	1:2,5				
Iły	0 do 3	1:1,25		>30	2000	10	35
	3 do 6	1:1,25					
	6 do 9	1:1,25					
	9 do 12	1:1,5					
	12 do 15	1:1,2					
* Wartości spójności oznaczone gwiazdką stosuje się do obliczeń stateczności skarp							

Budowa nasypu na zboczu

Jeżeli teren pod nasyp ma pochylenie większe niż 1:5 należy w celu zabezpieczenia nasypu przed zsuwaniem się wyciąć w zboczu stopnie o wysokości od 0,5 m do 1 m. Szerokość stopni należy przyjmować w granicach od 1 m do 2,5 m, a spadek górnej powierzchni około 4% - w kierunku zgodnym ze spadkiem zbocza w gruntach słabo przepuszczalnych, lub w przeciwnym do spadku zbocza w gruntach o dużej przepuszczalności (co najmniej piaski średnioziarniste).

Przy pochyłości zbocza większej niż 1:2 stateczność nasypu należy zabezpieczyć wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

Obciążenie nasypu nadkładem

Ewentualne obciążenie nasypu nadkładem należy wykonać wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

Wykonanie nasypów nad przepustami.

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Materiał należy rozkładać równomiernymi warstwami. Nie należy także formować przyzmi nad przepustem. Układanie i zagęszczanie warstw powinno być prowadzone równomiernie, tak aby rury przepustu nie uległy przesunięciu, odkształceniu lub uszkodzeniu. W odległości do 0,3 m od jakiegokolwiek części przepustu lub spoiny nie należy stosować ubijaków mechanicznych.

Zasyпки obiektów budowlanych.

Z zastrzeżeniem ograniczeń warunków w pkt b i c poniżej, zasypkę nad i wokół obiektów należy zagęścić zgodnie z wymaganiami PN-S-02205 i wg EC 7.

Jeżeli wymaga się wykonania zasyпки do tej samej rzędnej po kilku stronach obiektu, rzędne zagęszczonej zasyпки po przeciwległych stronach budowli nie powinny w trakcie jej wykonywania różnić się od siebie więcej niż o 0,5 m.

W odległości do 2 m od obiektu rzędna zasyпки po zagęszczeniu nie powinna w czasie jej wykonywania różnić się więcej niż 0,25 m od rzędnych na pozostałym obszarze zasyпки. Wykonawca do zagęszczenia zasyпки w tej strefie powinien stosować jedynie następujący sprzęt:

walce wibracyjne o nacisku na 1 m szerokości nie przekraczającym 1300 kg i o masie

całkowitej nie przekraczającej 1 t,

płyty wibracyjne o masie nie przekraczającej 1 t,

ubijaki wibracyjne o masie nie przekraczającej 75 kg.

Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

W okresach deszczów i mrozów nasypy zaleca się wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń wg normy PN-S-02205 i wg EC 7. Wykonawca w Projekcie Zapewnienia Jakości przedstawi do akceptacji Inżyniera Kontraktu sposób prowadzenia robót ziemnych w czasie opadów i przy temperaturze bliskiej 0°C.

Zagęszczanie i nośność nasypów dobór technologii układania i zagęszczania nasypu

Procedury układania i zagęszczania nasypu powinny zapewniać stateczność nasypu podczas całego okresu budowy i nie wywierać niekorzystnego wpływu na naturalne podłoże pod nasypem bądź na konstrukcje i urządzenia umieszczone w nasypie.

Kryteria zagęszczenia należy ustalać dla każdej warstwy, w zależności od jej lokalizacji, przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania.

W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania należy wykonać próbne zagęszczanie (poletko doświadczalne) z użyciem materiału, który ma być zastosowany oraz sprzętu, którym materiał będzie zagęszczany.

Zagęszczanie gruntów w podłożu nasypu.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Tabeli 7, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli to wymaganie nie może być spełnione przez bezpośrednie zagęszczanie, należy podjąć inne środki w celu doprowadzenia podłoża do powyższych wymagań, przykładowo poprzez uzdatnienie spoiwem hydraulicznym.

Tabela 7. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w nasypach i podłożu gruntowym

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I_s		
	KR5 - KR7	Innych dróg (drogi zbiorcze, łącznie)	
		KR3 - KR4	KR1 - KR2
Górna warstwa nasypu do głębokości 0,5 m	1,03	1,00	1,00
W nasypie do głębokości 2 m poniżej 0,5 m	1,00	0,97	0,97
W nasypie o wysokości ponad 2 m w części poniżej 2 m	0,97	0,97	0,95
Podłoże nasypu o wysokości do 2 m	1,00	0,97	0,95

Podłoże nasypu o wysokości ponad 2 m	0,97	0,97	0,95
--------------------------------------	------	------	------

Wymagania dotyczące zagęszczania oraz nośności warstw nasypu

Oceny zagęszczenia dokonuje się na podstawie:

wskaźnika zagęszczenia I_s wg norm: BN-6931-12, PN-B-04481 i wg EC 7,

porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (wskaźnik odkształcenia I_o). Wskaźnik odkształcenia I_o wyznacza się wg procedury [zał. A.]

Oceny cech nośności warstwy gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 , za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm (Tabela 8), lub w stosownej części przyszłego dokumentu odniesienia ją zastępującego.

Końcowe obciążenie doprowadza się do maksymalnego nacisku wg Tabeli 8:

0,25 MPa - przy badaniu gruntu podłoża lub górnej części nasypu, obliczenia wykonuje się dla zakresu odkształceń i nacisków 0,05 – 0,15 MPa

0,35 MPa - przy badaniu ulepszonego podłoża nawierzchni oraz warstw konstrukcyjnych, obliczenia wykonuje się dla zakresu odkształceń i nacisków 0,15 – 0,25 MPa

Tabela 8. Badanie nośności gruntu

Badanie nośności gruntu – płyta naciskowa \varnothing 300 mm (VSS)				
Warstwa konstrukcyjna	Końcowy maksymalny nacisk [MPa]	Zakresy nacisków [MPa]		
		Górny zakres nacisków odczytu odkształcenia	zakres do	Dolny zakres nacisków odczytu odkształcenia
Warstwy gruntu podłoża oraz górne warstwy nasypu	0,25	0,05		0,15
Warstwy mrozoochronne	0,35	0,15		0,25
Warstwy podbudowy (KłSM)	0,35	0,15		0,25

Dopuszcza się również stosowanie innych metod określania zagęszczenia, jak przykładowo płytą dynamiczną, aparatem izotopowym, LPD, sonda DCP, FWD, EDG itp., z uwzględnieniem właściwych dla danej metody ograniczeń w zakresie stosowalności (przykładowo: płytę dynamiczną można stosować tylko do gruntów niespoistych lub spoistych w stanie półzwarłym lub zwartym, o uziarnieniu do 63 mm i w zakresie $E_{vD} = 15 \div 70$ MPa) oraz potwierdzonej i uznawanej korelacji do przywołanych wyżej metod tradycyjnych.

Tabela 9. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy KR1 – KR2

WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR1 - KR2 Przy stwierdzonej grupie nośności			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni*	Nie wykonuje się ulepszenia, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 80$ MPa	Wykonuje się jako jedną warstwę; wymagany moduł $E_2 \geq 80$ MPa	Wykonuje się jako jedną warstwę; wymagany moduł $E_2 \geq 80$ MPa	Wykonuje się jako jedną warstwę; wymagany moduł $E_2 \geq 80$ MPa
Warstwa ulepszonego podłoża				
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 35$ MPa	$E_2 \geq 25$ MPa
*Dotyczy warstw konstrukcji nawierzchni				

Tabela 10. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy KR3-KR4

WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR3 - KR4 Przy stwierdzonej grupie nośności			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni*	$E_2 \geq 100$ MPa	$E_2 \geq 100$ MPa	$E_2 \geq 100$ MPa	$E_2 \geq 100$ MPa
Warstwa ulepszonego podłoża	nie wykonuje się ulepszenia, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 80$ MPa	nie wykonuje się ulepszenia, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 35$ MPa	$E_2 \geq 25$ MPa
*Dotyczy warstw konstrukcji nawierzchni				

Tabela 11. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy KR5 - KR7

WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR5 - KR7 Przy stwierdzonej grupie nośności			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni	$E_2 \geq 120$ MPa	$E_2 \geq 120$ MPa	$E_2 \geq 120$ MPa	$E_2 \geq 120$ MPa
Warstwa ulepszonego podłoża	nie wykonuje się, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 80$ MPa	nie wykonuje się, jeśli grunt rodzimy osiągnął moduł $E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80$ MPa	$E_2 \geq 50$ MPa	$E_2 \geq 35$ MPa	$E_2 \geq 25$ MPa
*Dotyczy warstw konstrukcji nawierzchni				

Tabela 7 Wymagania dla wartości wskaźnika zagęszczenia I_s Tabela 9÷11 Wymagania dla wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 .

Dla gruntów w nasypach, nieuzdatnianych spoiwami, wymagane wskaźniki zagęszczenia I_s oraz wartości wtórnego modułu E_2 należy przyjmować w zależności od kategorii ruchu i od poziomu zalegania warstw wg rysunku 1.

Wymagania dla wskaźnika odkształcenia I_0 w zależności od rodzaju gruntów występujących w nasypie.

a) Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż: - dla żwirów, pospółek i piasków:

2,2 przy wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1.0$

2,5 przy wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s < 1.0$

dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin ilastych, glin zwięzłych,) - 2,0

dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0

dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,0

dla gruntów antropogenicznych– na podstawie badań poligonowych .

Wymagania dla wilgotności gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

w gruntach niespoistych + 0 %, - 2%

w gruntach mało i średnio spoiстых + 0 %, - 2%

w mieszaninach popiołowo-żuźlowych + 0 %, - 5%

03.03.6 Kontrola jakości robót

Odcinek doświadczalny dla nasypów

Próbne zagęszczenie należy wykonać dla każdego rodzaju materiału do nasypu, w celu wykazania, że zaproponowane przez Wykonawcę metody i sprzęt są odpowiednie. Wykonawca powinien przygotować program pobierania i badania próbek, i dostarczyć go Inżynierowi co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem prac na poletku doświadczalnym.

Odcinek doświadczalny powinien charakteryzować się minimalną powierzchnią 300m² i powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z ziemi urodzajnej, na którym układa się materiał pasami o szerokości nie mniejszej niż 2m. Poszczególne warstwy układanego materiału powinny mieć w każdym pasie inną grubość, z tym że wszystkie muszą mieścić się w granicach ustalonych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność materiału powinna być równa optymalnej z dopuszczalnymi tolerancjami. Materiał ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść sprzętu należy zbadać zagęszczenie warstwy.

Badanie zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w tabeli 1 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

Projekt poletka doświadczalnego, wykonanie oraz uzyskane wyniki podlegają ocenie w ekspertyzie geotechnicznej.

Badania do odbioru korpusu ziemnego

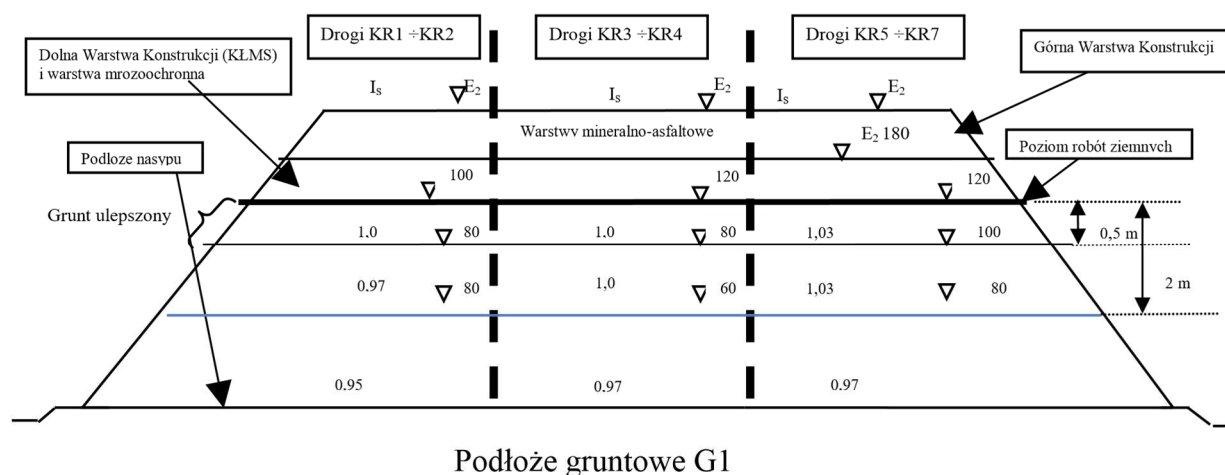
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podano w Tabeli 12.

Tabela 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką 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 < 100m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości	\pm 10cm
2	Pomiar szerokości dna rowów		\pm 5cm
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego		+ 1, - 3cm
4	Pomiar pochylenia skarp		\pm 10%tg α
5	Pomiar równości powierzchni korpusu		\pm 3cm
6	Pomiar równości skarp		\pm 10cm

7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.	- 3, + 1cm
8	Badanie zagęszczenia i nośności gruntu	Zagęszczenie i nośność określa się dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m ³ nasypu.	-

Rys.2. Wartości wymagane w nasypach: wskaźnik zagęszczenia podłoża I_s oraz wtórny moduł okształcenia E_2 (MPa)



D.00.03.04 Ulepszone podłoże nawierzchni z gruntu stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi

03.04.1 Wstęp

Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji podaje wymagania dotyczące wykonywania ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym.

Podłoże nawierzchni powinno charakteryzować się nośnością G_1 , oznaczającą uzyskanie przez to podłoże odpowiedniej nośności, odporności na działanie wody i mrozu.

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s , i wtórnego modułu odkształcenia E_2 :

- autostrady i inne drogi kategorii ruchu KR3 do KR7 $E_2 \geq 120$ MPa i $I_s \geq 1,00$

- drogi kategorii ruchu KR1 i KR2 $E_2 \geq 100$ MPa i $I_s \geq 1,00$

(Metody badania zagęszczenia i nośności zgodnie z Zał. A.)

W przypadku braku możliwości uzyskania nośności klasy G_1 przy użyciu kruszywa, z którego wykonywany jest nasyp drogowy, należy dokonać jego stabilizacji spoiwem hydraulicznym lub innym dodatkiem chemicznym, metodą mieszania na miejscu lub w wytwórni stacjonarnej.

Określenia podstawowe

Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym - mieszanka gruntu, spoiwa hydraulicznego i wody, dobranych we właściwych proporcjach wagowych.

03.04.2 Materiały

Grunt.

Przydatność gruntu przeznaczonego do stabilizacji danym rodzajem spoiwa hydraulicznego należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych zgodnie z dokumentem odniesienia właściwym dla użytego spoiwa.

Spoivo hydrauliczne Spoivo hydrauliczne powinno spełniać wymagania właściwego dokumentu odniesienia. Rodzaj spoiwa należy dobrać do rodzaju i wilgotności gruntu podłoża.

Woda

Do stabilizacji gruntu spoiwem hydraulicznym należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

03.04.3 Sprzęt

Mieszarka stacjonarna

Mieszarka do ulepszania i stabilizacji gruntu spoiwami powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników mieszanki. Dopuszcza się objętościowe dozowania wody. W przypadku ulepszania gruntów drobnoziarnistych zaleca się stosowanie urządzeń wyposażonych w mieszalniki dwuwiałowe. Zaleca się stosowanie urządzeń wyposażonych w czujniki wilgotności w celu bieżącej korekty ilości dodawanej wody.

Wytwarzanie mieszanki na bieżąco powinno posiadać system Zakładowej Kontroli Produkcji.

Ulepszenie (stabilizacja) metodą mieszania na miejscu.

Rozsypywacze do rozkładania spoiwa powinny być wyposażone w system mechanicznego dozowania spoiwa, pozwalającego kontrolować wydatek spoiwa.

Mieszarka powinna mieć urządzenie kontrolujące głębokość mieszania, którego prawidłowe ustawienie należy utrzymywać przez cały czas mieszania. Zaleca się stosowanie urządzeń wyposażonych w elektroniczne systemy sterowania.

03.04.4 Transport, przenoszenie i składowanie

Mieszankę spoiwowo-gruntową wytworzoną w mieszarce stacjonarnej można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

03.04.5 Wykonanie robót

Uwagi ogólne

Wykonawca powinien przygotować odcinek próbny w celu wykazania, iż stosowane przez niego spoiwo, metody i sprzęt umożliwiają uzyskanie niezbędnej nośności podłoża, określonej w dokumentacji projektowej. Powierzchnia odcinka próbnego nie powinna być mniejsza od 500 m².

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera Plan Zapewnienia Jakości w zakresie wykonywania stabilizacji spoiwami hydraulicznymi w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, z określeniem warunków brzegowych.

Produkcja w wytwórni

Składniki mieszanki powinny być dozowane w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej.

Wilgotność mieszanki powinna być zgodna z wilgotnością optymalną z tolerancją +1,0 %, 2,0%

Zaleca się bieżące kontrolowanie wilgotności składników i korektę dodatku wody do mieszanki.

Mieszanka powinna być produkowana na bieżąco, bez produkcji na zapas. Czas od wytworzenia mieszanki do ułożenia i zagęszczenia jej w miejscu wbudowania nie powinien być dłuższy od czasu początku wiązania spoiwa użytego w mieszance.

Dodawanie spoiwa hydraulicznego

Do warstwy stabilizowanego materiału, w każdym punkcie jej powierzchni należy zastosować dodatek spoiwa hydraulicznego wyrażony jako procent suchej masy gruntu, który na podstawie badań na odcinku próbnym zapewnia wymaganą nośność określoną w dokumentacji projektowej przy czym nie może to być ilość mniejsza niż 2 %.

Odpowiednią ilość spoiwa hydraulicznego należy równomiernie rozsypać na powierzchni warstwy przeznaczonej do stabilizacji.

Mieszanie i zagęszczanie warstw stabilizowanych

Materiał należy stabilizować w jednej warstwie, jeżeli jej grubość po zagęszczeniu nie przekracza 0,3 m. W przypadku większej grubości po zagęszczeniu, materiał należy stabilizować warstwami o grubości nie mniejszej niż 0,12 m i nie większej niż 0,3 m. Dopuszcza się ulepszanie podłoża w grubszych warstwach, o ile Wykonawca wykaże uzyskanie właściwego zagęszczenia w całym przekroju warstwy.

Podczas stabilizacji, mieszanka spoiwowo-gruntowa powinna mieć wilgotność optymalną. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +1,0 %, i > - 2,0%.

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, wykonując warstwę stabilizowaną spoiwem hydraulicznym na całą szerokość jezdni. Kolejne przejścia mieszarki powinny zachodzić na siebie na szerokość nie mniejszą niż 0,15 m. Poprzeczną spoinę na połączeniu działek roboczych należy wykonać obcinając pionowo krawędź, a przed układaniem kolejnego odcinka skropić wodą, lub kolejny odcinek wykonać z zakładem na długości co najmniej 1 m.

Jeżeli na wcześniej wykonaną warstwę stabilizowanego gruntu układa się następną warstwę materiału, to mieszanie powinno odbywać się na głębokość o 2 - 5 cm większą niż grubość układanej warstwy.

Zagęszczenie każdej warstwy stabilizowanej należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki $I_s = 1,00$. Liczbę przejść sprzętu zagęszczającego należy określić na podstawie wyników otrzymanych na odcinku próbnym.

O ile z dokumentacji projektowej lub dokumentu odniesienia nie wynika inaczej, rozpoczęcie wykonywania kolejnej warstwy na warstwie gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym powinno mieć miejsce nie wcześniej niż po 7 dniach od wykonania stabilizacji.

Dodatkowe wymagania dotyczące stabilizacji spoiwem hydraulicznym

Mieszanka spoiwowo-gruntowa powinna być przed zagęszczeniem sprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych.

Zagęszczenie warstwy z mieszanki spoiwowo-gruntowej powinno być wykonane, przy wilgotności optymalnej, po zakończeniu mieszania i profilowania. W przypadku mieszania w mieszarkach stacjonarnych, zagęszczenie mieszanki spoiwowo-gruntowej powinno być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. W przypadku mieszania na miejscu, zagęszczenie mieszanek podanych w pkt.2 powinno być zakończone w czasie właściwym dla użytego spoiwa, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu ze spoiwem.

Bezpośrednio po zagęszczeniu warstwy należy ją zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. W okresach przewidywanego spadku temperatury powietrza poniżej 3oC lub gdy prognozy wskazują na możliwość wystąpienia przygruntowych przymrozków, należy warstwę stabilizowaną chronić przez zamrażaniem przez okres 7 dni od zakończenia zagęszczania.

03.04.6 Kontrola jakości robót

1. Program kontroli jakości

Należy skontrolować zgodność prowadzenia prac z dokumentacją projektową.

Najważniejszym parametrem jest nośność wzmocnionego podłoża. Powinna ona spełniać założenia projektowe.

Wykonawca powinien pobierać próbki i wykonywać badania zgodnie z Tabelą 14.

Tabela 14. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwem hydraulicznym.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalna tolerancja
1	Szerokość	10 razy na 1 km	+100 mm, -50 mm
2	Równość podłużna	10 razy na 1 km	15 mm
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km	+10 mm, -20 mm
4	Spadki poprzeczne *	10 razy na 1 km	± 0,5%
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	+10 mm, -20 mm
6	Ukształtowanie osi w planie *		± 50 mm
7	Grubość ulepszanego podłoża	w 3 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²	+ 10%, - 15%.

8	Nośność/ Wytrzymałość na ściskanie R ₇ * *	2 razy na dziennej działce roboczej lub 1 000 m ² warstwy	wg. dokumentacji projektowej
9	Wskaźnik zagęszczenia	2 razy na dziennej działce roboczej lub 1 000 m ² warstwy	Is ≥ 1,00

dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

* -Wytrzymałość na ściskanie R₇ tam gdzie stosowano środki wiążące: dla cementu ,wapna i innych środków ,dla których specyfikuje się wytrzymałość na ściskanie.

- Nośność: tam gdzie jest wymagany moduł E₂. Badanie nośności należy wykonać po 24 h od zakończenia stabilizacji.

D.00.03.06 Kontrola osiadań i stateczności skarp

03.06.1 Wstęp

1. Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji podaje wymagania dotyczące instalacji i stosowania urządzeń pomiarowych użytych w robotach ziemnych.

2. Określenia podstawowe:

Czujnik osiadań urządzenie przeznaczone do pomiaru przemieszczeń pionowych budowli ziemnych

Inklinometr urządzenie służące do rejestracji przemieszczeń poziomych budowli ziemnych oraz stoku przez pomiar pochyłeń elastycznej rurki wprowadzonej do pionowego odwiertu (otworu). Konstrukcja inklinometru winna być dostosowana do występujących warunków gruntowych (geologicznoinżynierskich).

Piezometr urządzenie służące do pomiaru ciśnienia porowego.

Najczęściej stosuje się otwarte piezometry hydrauliczne lub rury małośrednicowe. Jednakże dla krótkich czasów stabilizacji ciśnienia w otworze, można stosować piezometry zamknięte lub o „stałej objętości”. Urządzenie do pomiaru wody gruntowej zarówno w „systemie zamkniętym” jak i „systemie otwartym” definicja normowa PN-B-04452 z 2002r. Sposób prowadzenia obserwacji wg PN-B-04452 z 2002r. Instalacja piezometrów winna być dostosowana do stwierdzonych warunków hydrogeologicznych oraz uwzględnić wytyczne dokumentacji hydrogeologicznej.

Penetrometry Celem badania penetrometrem tłoczkowym jest oznaczenie stopnia plastyczności (a także spójności gruntu). CPT, CPTU, SCPTU)

Dylatometr polega na wciskaniu w grunt płaskiej końcówki wyposażonej w odkształcalną membranę i na pomiarach naprężenia pomiędzy gruntem i membraną. Wyniki badań pozwalają na określenie rodzaju gruntu, jego odkształcalności, historii naprężenia, współczynnika parcia spoczynkowego i wytrzymałości na ścinanie. Wytyczne do metody badań ujęte zostały w normie PN – B –04452 ; 2002.

Płyta dynamiczna Lekka płyta dynamiczna służy do kontroli zagęszczenia gruntu. Badanie prowadzi się w prosty sposób, obciążając dynamicznie płytę o średnicy 30 centymetrów. Po trzech próbnym obciążeniach dokonuje się właściwych pomiarów odkształcenia podłoża.

Płyta statyczna Badanie modułów odkształcenia pierwotnego i wtórnego i wskaźnika odkształcenia płytą statyczną VSS

Geofony Geofon jest czujnikiem, przetwarzającym drgania podłoża (częstotliwość i amplitudę), do którego jest przytwierdzony, na napięcie elektryczne Czujniki do pomiaru osiadań pod nasypem

Czujnik do zdalnego pomiaru osiadań fundamentów i nasypów. - Urządzenie instalowane we wcześniej wywierconym otworze, którego przestrzeń wypełniona jest bentonitem. Na dnie otworu znajdują się grunty nośne, do którego za pomocą zaprawy cementowej mocowany jest jeden koniec czujnika. Druga jego część znajduje się pod osiadającymi warstwami. Pomiar zmian parcia płynu, znajdującego się w rurce biegnącej pomiędzy końcami urządzenia, odpowiada zmianom wysokości.

Georadar - Jest urządzeniem wykorzystującym zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w głąb ośrodków gruntowych różniących się między sobą wartością stałej dielektrycznej. Służy do identyfikacji warstw konstrukcyjnych, geologicznych i mierzenia grubości warstw.

03.06.2 Materiały

1. Urządzenia pomiarowe

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi pełny opis urządzeń, które zamierza użyć.

03.06.3 Sprzęt

Patrz pkt 03.01.3

03.06.4 Transport, przenoszenie i składowanie

Przyrządy wchodzące w skład urządzeń pomiarowych należy transportować, przenosić i przechowywać zgodnie z wymaganiami dostawcy.

03.06.5 Wykonanie robót

1. Uwagi ogólne

Instalacja piezometrów i inklinometrów w zależności od celu ich wykonania może wymagać wykonania robót geologicznych podlegających przepisom ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze, w zakresie opracowania i zatwierdzenia Projektu robót geologicznych oraz wykonania i zatwierdzenia dokumentacji geologicznej wynikowej.

a) Wykonawca, jeżeli przewiduje to Projekt, powinien dostarczyć i zamontować aparaturę kontrolno-pomiarową do robót ziemnych. Ponadto, Wykonawca powinien dostarczyć dane dotyczące wykwalifikowanego personelu przewidzianego do rejestrowania i opracowywania wyników takich pomiarów.

b) O ile nie przewidziano inaczej w Projekcie Wykonawca na co najmniej dwa tygodnie przed przewidywaną datą przystąpienia do robót powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji program i szczegółową propozycję montażu aparatury, wykonywania odczytów oraz okresowego sprawdzania dokładności urządzeń.

c) Propozycja Wykonawcy powinna zawierać pełny opis aparatury, metod montażu i urządzeń przeznaczonych do zamontowania, jak również rzuty poziome i przekroje pokazujące lokalizację aparatury we współrzędnych geometrycznych.

d) Wykonawca powinien zadbać, aby wszelkie otwory przeznaczone do montażu urządzeń pomiarowych nie zawierały przed montażem oraz w trakcie montażu żadnych luźnych materiałów.

e) W trakcie montażu urządzeń pomiarowych, Wykonawca powinien zadbać, aby prace te nie spowodowały uszkodzenia zamontowanych urządzeń. W przypadku kukiedy wystąpi uszkodzenie, Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do zatwierdzenia swoją propozycję prac naprawczych.

2. Dostęp do urządzeń

Wykonawca powinien zapewnić personelowi zatrudnionemu do prowadzenia pomiarów ciągły dostęp do urządzeń.

3. Ochrona urządzeń

a) Po zainstalowaniu urządzeń, Wykonawca powinien prowadzić roboty w taki sposób, aby nie uszkodzić urządzeń.

b) Urządzenia pomiarowe oraz/lub otwory z zainstalowanymi wewnątrz urządzeniami pomiarowymi należy zabezpieczyć trzema słupkami drewnianymi o wymiarach przekroju poprzecznego 100 mm x 100 mm ustawionymi w trójkąt o boku 1,8 m, zatopionymi w stopach betonowych na głębokość przynajmniej 300 mm lub stosując podobną konstrukcję. Słupki należy pomalować w biało-czerwone pasy. Wykonawca powinien niezwłocznie wymienić jakiegokolwiek uszkodzone słupki.

4. Raporty

a) Raz w miesiącu lub zgodnie z innymi wymaganiami podanymi w Projekcie, albo według instrukcji Inżyniera, Wykonawca powinien opracować pełny raport dotyczący przeprowadzonych badań.

b) W raporcie należy podać między innymi następujące informacje:

- Dane o personelu wykonującym badania,
- Opis rozmieszczenia urządzeń wraz z dołączonymi planami i przekrojami,
- Daty, godziny i warunki klimatyczne podczas wykonywania odczytów,
- Stan urządzeń pomiarowych, a w przypadku ich uszkodzenia, przyczyny takiego uszkodzenia,
- Wyniki odczytów wykonanych na czujniku osiadań, inklinometrze lub piezometrze. Wyniki pomiarów należy każdorazowo przedstawić w dowiązaniu do wcześniejszych wyników. Interpretacja wyników winna uwzględniać wcześniejsze i aktualne wyniki pomiarów.

03.06.6 Kontrola jakości robót

1. Kalibracja urządzeń

- a) W przypadku gdy montaż urządzeń wykonywany jest po raz pierwszy, Wykonawca powinien przeprowadzić kalibrację urządzeń zgodnie z instrukcjami dostawcy, a wyniki przekazać Inżynierowi. W przypadku dotyczącym piezometrów, wykonawca winien wykonać pompowanie oczyszczające oraz pomiar współczynnika filtracji.

- b) Wykonawca powinien wykonać pełną kalibrację urządzeń dodanych lub wymienionych w trakcie badań, a wyniki przekazać Inżynierowi.

- c) Wykonawca powinien okresowo sprawdzać dokładność urządzeń, zgodnie z opisem zawartym w uzgodnionym programie Wykonawcy.

D.00.03.06 Roboty wykończeniowe robot ziemnych

03.07.1 Wstęp

b) Przedmiot Specyfikacji

Niniejszy rozdział Specyfikacji podaje wymagania dotyczące wykonania robót związanych z kształtowaniem terenów zielonych.

c) Określenia podstawowe:

Kształtowanie terenów zielonych zakładanie i pielęgnację trawników na terenie i skarpach, sadzenie drzew i krzewów.

Materiał roślinny sadzonki drzew, krzewów i roślin (kwiatów).

Ochronne wały ziemne nasypy ziemne zaprojektowane jako konstrukcje samonośne, spełniające rolę ekranów przeciwoślნიeniowych i akustycznych pomiędzy drogą i przylegającymi nieruchomościami.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w pkt. 03.00.1

03.07.2 Materiały

1. Ziemia urodzajna

a) W rozdz. 03.00 niniejszych Specyfikacji podano ogólne wymagania dla ziemi urodzajnej dotyczące zdejmowania, składowania i ponownego użycia na terenie budowy.

b) Przed rozścieleniem na obszarze robót, z ziemi urodzajnej należy usunąć kamienie i inne niepożądane materiały, które należy następnie wywieźć poza teren budowy. W zależności od miejsca pozyskania, ziemia urodzajna powinna mieć następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima występująca na terenie budowy powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacz nie przekraczających 2 m wysokości.
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na teren budowy nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami i chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.
- zakupioną ziemię urodzajną (ziemię kompostową) należy stosować jedynie do nawożenia gleby w celu sadzenia krzewów i drzew, obsiewania i wykonywania trawników. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi świadectwa jakości dostawcy ziemi zawierające jej charakterystyki.

2. Drzewa i krzewy

a) Dostarczony na teren budowy materiał roślinny powinien być zgodny z PN-R-67023 oraz PN-R67022, pochodzić z autoryzowanej szkółki, zatwierdzonej przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin. Rośliny powinny

mieć odpowiednie etykiety, na których podana jest nazwa łacińska i polska, rodzaj, wybór, wysokość pnia i numer normy.

b) Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz mieć następujące cechy: - pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,

- przyrost ostatniego roku powinien być wyraźnie widoczny, a przewodnik powinien być prosty, - system korzeniowy powinien być skupiony i charakterystyczny dla danego rodzaju rośliny. Bryła korzeniowa powinna składać się z systemu korzenia głównego z rozwiniętymi mniejszymi systemami korzeniowymi, równomiernie rozłożonymi wokół bryły. System korzeniowy nie powinien być częściowo lub całkowicie uschnięty albo uszkodzony,

- pędy korony i pędy boczne korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte lub uszkodzone. Pędy boczne powinny być równomiernie rozmieszczone,

- przewodniki i pędy boczne drzew i krzewów powinny być proste.

c) Sadzonki powinny być najwyżej dwuletnie.

d) Minimalna długość pnia poniżej korony drzew i krzewów powinna wynosić:

- 1,2 m dla drzew,

- 0,9 m dla krzewów liściastych (przynajmniej 7 pędów)

- 0.4 m dla pnących się i iglastych krzewów

e) Inżynier może odrzucić rośliny mające następujące, niedopuszczalne wady:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,

- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,

- ślady żerowania szkodników,

- oznaki chorobowe,

- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,

- martwice i pęknięcia kry,

- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,

- dwupędowe korony drzew formy piennej,

- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,

- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką

- więcej niż cztery niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku

3. Nasiona traw i darń

a) Należy stosować jedynie gotowe mieszanki nasion traw, zgodnie z opisem w Projekcie. Każda partia nasion traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę nasion i numer normy.

b) Wykonawca powinien, przed dostawą na teren budowy, dostarczyć Inżynierowi do akceptacji dane dotyczące zakupionej darni.

4. Nawozy mineralne

- a) Inżynier powinien otrzymać do akceptacji próbki nawozów przed ich zastosowaniem w robotach.
- b) Nawozy mineralne należy dostarczać na teren budowy w oryginalnym opakowaniu, z wyraźnie podanym składem chemicznym (zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K)) i procentową zawartością składników w mieszance.
- c) Nawozy mineralne należy stosować w następujących dawkach (ilościach) rocznych:
- azot (N) - 1,0 – 1,5 kg na 100 m² trawnika
 - fosfor (P) - 0,9 – 1,0 kg P₂O₅ na 100 m² trawnika
 - potas (K) - 0,8 – 1,0 kg K₂O na 100 m² trawnika

5. Środki chwastobójcze (herbicydy)

Inżynier powinien otrzymać do akceptacji próbki wybranych środków chwastobójczych przed ich zastosowaniem

6. Ochronne wały ziemne oraz tereny zielone

Ochronne wały ziemne oraz tereny zielone należy wykonywać z materiałów nasypowych zgodnie z Projektem.

03.07.3 Sprzęt

Wykonawca powinien stosować tylko sprzęt przydatny do wykonywania robót związanych z terenami zielonymi.

03.07.4 Transport, przenoszenie i składowanie

1. Uwagi ogólne

Do przewożenia materiałów przeznaczonych do robót związanych z wykonywaniem terenów zielonych należy używać odpowiednich środków transportu. Transport, przenoszenie i składowanie roślin i sprzętu nie może powodować uszkodzenia materiałów lub obniżenia ich jakości.

2. Sadzonki drzew, krzewów i roślin

a) W czasie transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej i pędów. Gdy będzie to konieczne, pnie należy podeprzeć tyczkami, a bryły korzeniowe powinny być zapakowane w worki jutowe lub plastikowe, albo zabezpieczone w pojemnikach.

b) Sadzonki należy transportować w oddzielnych pojemnikach lub wiązane w pęczki z korzeniami owiniętymi lnianą, jutową tkaniną lub przykryte torfem albo mchem, w celu utrzymania odpowiedniej wilgoci.

3. Duże drzewa

W czasie transportu dużych drzew na teren budowy lub z terenu budowy, Wykonawca powinien podjąć wszelkie wymagane środki bezpieczeństwa, aby zapewnić, iż drzewa nie zostaną w czasie transportu uszkodzone.

4. Nawozy

W czasie transportu i magazynowania nawozy należy chronić, aby nie zostały nadmiernie zawilgocone i nie uległy segregacji.

03.07.5 Wykonanie robót

1. Uwagi ogólne

Na podstawie projektu terenów zielonych stanowiącego część Projektu, Wykonawca powinien przygotować program prac związanych z kształtowaniem terenów zielonych w okresie trwania Kontraktu. Program ten powinien podawać okresy dostaw na teren budowy materiału roślinnego oraz środki, które zamierza podjąć Wykonawca w celu ochrony i pielęgnacji tego materiału przed zasadzeniem. Wykonawca, co najmniej na 30 dni przed rozpoczęciem robót, powinien dostarczyć program prac Inżynierowi do zatwierdzenia.

2. Ochronne wały ziemne oraz tereny zielone

- a) Ochronne wały ziemne i tereny zielone należy wykonywać w miejscach opisanych w Kontrakcie.
- b) Ochronne wały ziemne należy wykonywać odpowiednio zgodnie z rozdz. 03.01 lub dz. 23.
- c) Jeżeli wymaga się tego w Kontrakcie, ochronne wały ziemne i inne tereny zielone należy przykryć warstwą ziemi urodzajnej i obsiać zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji.

3. Trawniki

Ziemia urodzajna

- a) Przed rozłożeniem ziemi urodzajnej, teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, a następnie wyrównany, tak aby otrzymać równą powierzchnię.
- b) W miejscach, gdzie gleba jest nieurodzajna lub nieprzydatna z innych powodów, powinna zostać wymieniona na ziemię urodzajną do głębokości 0,15 m lub należy rozścielić dodatkową warstwę ziemi urodzajnej, zgodnie z uzgodnieniami z Inżynierem.
- c) Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana w celu utrzymania grubości określonej w Projekcie.

Siew

- a) Siew nasion trawy i wykonanie trawników powinny odbywać się w okresie od 1 maja do 15 września lub w okresach podanych w Projekcie, albo zatwierdzonych przez Inżyniera.
- b) Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a następnie wierzchnią warstwę grubości 0,05 m należy zawałować wałem-kolczatką lub zagrabić. W dalszej kolejności należy rozścielić równą

warstwą i zagrabieć nawozy spełniające wymagania pkt 0308.2.4, w ilości nie mniejszej od 6 kg na 100 m² lub w innej określonej w Projekcie.

c) Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2,5 kg na 100 m² oraz w ilości 4 kg na 100 m² na skarpach nasypów i wykopów, lub też w innej ilości określonej w Projekcie. Po głównym wysiewie nasion, należy przeprowadzić przynajmniej jeden dodatkowy siew w celu obsiania wszystkich miejsc bez trawy.

Darń

Darń należy układać dobrze związaną lekko dociskając, a na skarpach należy ją układać poprzecznymi pasami i umocować do gruntu, zgodnie z wymaganiami podanymi w Projekcie.

4. Pielęgnacja trawników

Uwagi ogólne

a) Drzewa i krzewy po dostarczeniu na teren budowy powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je przechowywać w miejscu zacienionym i nieprzewiewnym, i podlewać do chwili zasadzenia.

b) Wykonawca powinien zadbać, aby wykonane trawniki przetrwały w dobrym stanie dwie zimy lub do końca okresu gwarancyjnego oznaczonego w Kontrakcie, przy czym decyduje wartość krótsza.

Koszenie

a) Przed zimą koszenie trawników należy wykonać nie później niż w pierwszej połowie września.

b) Po zakończeniu koszenia, trawa powinna być równo przycięta na wysokość około 5cm. Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość 10 cm, a drugie, gdy trawa odrośnie do wysokości 10 do 12cm.

c) Koszenie trawy powinno odbywać się w regularnych odstępach czasu, co pozwoli utrzymać trawniki w dobrym stanie. Częstość koszenia i wysokość cięcia powinny być zgodne z zaleceniami dostawcy mieszanki nasion traw.

d) O ile Inżynier nie dopuści innego rozwiązania, po każdym koszeniu, ze wszystkich powierzchni należy usunąć ściętą trawę stosując grabienie lub inną metodę zatwierdzoną przez Inżyniera, a zebrane siano należy składować poza terenem budowy.

Nawozy

a) Każdego roku, nawozy należy równomiernie rozścielać w ilości nie mniejszej od około 300 kg na hektar lub w innej określonej w Projekcie albo uzgodnionej z Inżynierem.

b) Mieszanki nawozów powinny być tak przygotowane, aby zapewnić odpowiednie ilości soli azotu, fosforu i potasu w poszczególnych porach roku. Przed zastosowaniem, próbki mieszanki nawozów należy dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia.

Zwalczanie chwastów

Chwasty należy usuwać poprzez spryskiwanie środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, tak jak opisano to w pkt 0308.2.5. Środki chwastobójcze należy stosować dopiero po upływie 6 miesięcy od wykonania trawnika.

Podlewanie wodą

Jeżeli nie istnieje możliwość korzystania z systemu nawadniania i zraszaczy lub urządzenia te nie działają, trawniki należy podlewać wodą w sposób ręczny w zależności od warunków meteorologicznych, tak aby były utrzymywane w dobrym stanie.

5. Sadzenie drzew i krzewów

a) Miejsce i warunki sadzenia powinny być zgodne z Projektem.

b) Rośliny sadzone bezpośrednio w gruncie należy sadzić albo w sezonie wiosennym, po rozmarznięciu gruntu, w okresie od 15 marca do 15 kwietnia, albo w sezonie jesiennym, od 30 sierpnia do 30 listopada. Drzewa iglaste i liściaste wyhodowane w pojemnikach należy sadzić w okresie od 15 marca do 30 listopada.

c) Przed przystąpieniem do sadzenia, teren należy oczyścić z chwastów stosując środki chwastobójcze o selektywnym działaniu, zgodnie z pkt 0308.2.5.

d) Drzewa i krzewy należy sadzić w dołkach o głębokości podanej w Projekcie. Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, a pozostałe korzenie rośliny należy zasypać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić bez uszkodzenia rośliny, uformować miskę i podlać.

e) Drzewa należy przywiązać do palika zgodnie z opisem w Projekcie.

f) Drzewa i krzewy należy przycinać w następujący sposób:

- Drzewa liściaste należy ciąć do wysokości 1/2 do 2/3 korony.
- Drzew i krzewów iglastych nie należy ciąć, z wyjątkiem usuwania zniszczonych gałęzi.
- Krzewy liściaste należy ciąć do 2/3 wysokości krzewu.

6. Pielęgnacja drzew i krzewów po posadzeniu

a) Wykonawca powinien zadbać, aby zasadzone drzewa i krzewy przetrwały w dobrym stanie dwie zimy od wydania zgody na rozpoczęcie sadzenia w maju lub do końca okresu gwarancyjnego oznaczonego w Kontrakcie, przy czym decyduje wartość krótsza.

- b) W okresie dojrzewania (przyjmowania się), Wykonawca powinien:
- podlewać drzewa i krzewy wodą w sposób ręczny, tak aby były utrzymywane w dobrym stanie, chyba że podlewanie zapewnia system nawadniania i zraszaczy,
 - odchwaszczać stosując środki chwastobójcze zgodnie z pkt 0308.2.5,
 - stosować nawozy zgodnie z zaleceniami dostawcy, - przesadzać drzewa i krzewy, które nie rosną pionowo,
 - przycinać i formować drzewa i krzewy w okresie jesieni,
 - dostosowywać paliki i wiązadła w okresie wiosennym, - wymieniać uschnięte i uszkodzone drzewa i krzewy,
 - wymieniać zniszczone lub uszkodzone paliki i wiązadła.
- c) W przypadku wystąpienia uszkodzeń spowodowanych działalnością zwierząt, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia planowane środki ochronne.

7. Tereny zielone

- a) Materiałów nie należy składować na terenach zielonych, dopóki Inżynier nie zaakceptuje (odbierze) wszystkich przyległych nasypów lub obszarów zasyпки. Jednak, gdy dopuszczono w Projekcie, takie tereny zielone można wykonywać w tym samym czasie, pod warunkiem jednak, że nasypy lub inne obszary zasyпки są do czasu zakończenia robót ziemnych zawsze o 1 m wyższe od terenu zielonego.
- b) Metoda zagęszczenia powinna być zgodna z wymaganiami pkt 03.01.
- c) Po zakończeniu wykonywania nasypów na terenach zielonych materiał, gdy będzie to wymagane w Projekcie, należy wyprofilować zgodnie z podanym tam opisem lub według wskazówek Inżyniera.

03.07.6 Kontrola jakości robót

1. Uwagi ogólne

- a) Wszystkie rośliny dostarczone na teren budowy w celu sadzenia, powinny być w dobrym stanie i mogą być sadzone jedynie za zgodą Inżyniera. Przed sadzeniem, oraz w okresie przyjmowania się rośliny powinny być podlewane, w celu utrzymania ich w dobrym stanie.
- b) Przynajmniej 95% roślin powinno być rodzaju określonego w Projekcie.
- c) Wszystkie rośliny powinny być sadzone w miejscach i w ilości określonej w Projekcie.

2. Ochronne wały ziemne oraz tereny zielone

Materiał przeznaczony do wykonania ochronnych wałów ziemnych i terenów zielonych powinien zostać przebadany zgodnie z wymaganiami podanymi w Projekcie, PN-S-02205 oraz wymaganiami podanymi w rozdz. 0301 i dz. 23.

D.00.03.07 Dokumenty związane

Dokumenty związane dla Działów:

Normy

1. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
4. BN-6931-12 Kontrola zagęszczenia gruntu
5. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
6. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
7. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
8. PN-S-96011:1998 Drogi samochodowa. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
9. PN-EN- 14227 -3 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym- Specyfikacja - Część 3: Mieszanki związane popiołami lotnymi
10. PN-EN- 14227 -4 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym - Specyfikacja - Część 4: Popioły lotne do mieszanek
11. PN-EN- 14227 -11 Hydraulically Bound Mixtures - Specifications - Part 11: Soil Treated By Lime
12. PN-EN- 14227 -12 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Grunty stabilizowane żużlem
13. PN-EN- 14227 -13 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym -- Specyfikacja -- Część 13:

Grunty stabilizowane hydraulicznym spoiwem drogowym

14. PN-EN- 14227 -14 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym- Specyfikacja - Część 14: Grunty Stabilizowane popiołami lotnymi.
15. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
16. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
17. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
18. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw.. Analiza chemiczna.
19. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
20. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
21. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
22. PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
23. PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego.
24. PN-EN 459-1 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
25. PN-EN 459-2 Wapno budowlane. Część 2: Metody badań.
26. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
27. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

28. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
29. BN-8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
30. PN-EN 13251 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych
31. PN-ISO 10319 Greotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
32. PN-EN 963 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań
33. PN-EN 918 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)
34. PN-EN-ISO 11058 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia
35. PN-EN ISO 12236 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
36. PN-EN ISO 12956 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznej wielkości porów
37. PN-EN ISO 13431 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie pełzania podczas rozciągania i zniszczenia przy pełzaniu.
38. PN-EN 1997-1 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
39. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Inne dokumenty

1. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau FGSV, 2009
2. Technische Lieferbedingungen für Boden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, FGSV, 2009
3. L. Wysokiński. Ocena stateczności skarp i zboczy. Zasady wyboru zabezpieczeń. Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 424/2011 ITB.
4. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. IBDiM 2002
5. L. Rafalski. Podbudowy drogowe, Zeszyt S 59. Warszawa 2007.

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

Zakres robót obejmuje odtworzenie w terenie:

- trasy drogowej
- sporządzenie szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie znakami granicznymi typ 36a
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- wyznaczenie parametrów łuku
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i odtworzenie

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) pomiar wysokościowy w osi i w innych charakterystycznych miejscach trasy,
- b) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- c) wyznaczenie parametrów łuków pionowych i poziomych,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych w miejscach charakterystycznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- f) wyznaczenie skarpowników umożliwiających budowę wykopów i nasypów.

1.3.2 Wyznaczenie obiektu inżynierskiego.

Wyznaczenie obiektu inżynierskiego obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu.

Dla każdego obiektu mostowego należy założyć dodatkowo szczegółową osnovę realizacyjną umożliwiającą dobrą widoczność realizowanego obiektu zapewniającą szybką obsługę i wysoką dokładność prac tyczeniowych i kontrolnych na każdym etapie robót. Założyć trwałe repery odniesienia dla obserwacji osiadań obiektu w trakcie budowy i eksploatacji.

1.3.3. Szkic przebiegu granic.

Wykonanie w ramach pomiaru powykonawczego szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie znakami granicznymi typ 36a (zgodnie z normą BN-67/6744-09) i świadkami betonowymi tych znaków wykonanymi zgodnie z załączonym rysunkiem (zał. Nr 1) nie rzadziej niż 100m.

Warunki wykonania szkicu:

1. Granicę zastabilizować znakami granicznymi i świadkami betonowymi osadzonymi na granicy kopca granicznego od strony zewnętrznej pasa drogi.
2. Szkic należy sporządzić w skali 1:1000 w formie A-3
3. Szkic powinien zawierać:
 - a) nazwę województwa, gminy, obrębu
 - b) w tytule napis: „Szkic przebiegu granic prawnych pasa drogowego węzła drogowego „Sośnica”
 - c) kilometrą początkowy i końcowy opracowywanego odcinka
 - d) szkic lokalizacji
 - e) punkty graniczne wraz z numeracją i rodzajem stabilizacji
 - f) miary od krawędzi jezdni do punktu granicznego
 - g) linie graniczne z miarami czołowymi
 - h) grunty pozostające w dniu 31 grudnia 1998 r. we władaniu Skarbu Państwa, nie stanowiące ich własności, a zajęte pod drogi publiczne (art. 73 ust. 1 z dnia 13 października 1998 r. Przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną Dz. U. nr 133 z 1998 r.)
 - i) opis skrzyżowań i rzek
 - j) szczegóły sytuacyjne służące do identyfikacji położenia punktów granicznych w terenie w zasięgu po 10 m od granic pasa drogowego
 - krawędzie jezdni
 - oś drogi w przypadku niesymetrycznego przebiegu krawędzi jezdni
 - słupki hektometrowe z opisem
 - przepusty
 - początek i koniec mostu, wiaduktu (punkty skrajne)
 - ogrodzenia trwałe i chodniki
 - świadki punktów referencyjnych
 - pojedyncze drzewa
 - kontury leśne
 - słupy energetyczne lub telefoniczne z kierunkami linii znajdujące się w odległości do 10 m od granicy pasa
 - numery działek w pasie drogowym i przyległych oraz kierunki ich granic
4. Do szkicu należy dołączyć:
 - wykaz współrzędnych punktów granicznych (plik w formie txt),

- szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formie dxf,
- mapę ewidencyjną,
- wypisy z rejestrów gruntów dla wszystkich działek w pasie drogowym,
- odbitkę istniejącej mapy zasadniczej lub syt. – wys. w skali szkicu

Ponadto jako załącznik do pomiaru powykonawczego należy sporządzić wykaz zmian gruntowych jako dokument potrzebny do wprowadzenia zmian w operacie ewidencji gruntów dotyczących sposobu użytkowania (użytek rolny lub leśny na drodze).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - Początek, koniec trasy, początek, środek i koniec łuku kołowego, początek i koniec krzywej przejściowej, punkty kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, początek i koniec projektowanych obiektów inżynierskich

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować, dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” punktu granicznego wg rys. nr 1, pomalowany na żółto z czarnym napisem, wykonany z betonu B-25 zbrojonego 4 prętami \varnothing 10mm.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania takiego sprzętu, który pozwoli na osiągnięcie wymaganych dokładności, zarówno przy pracach pomiarowych, jak i również przy opracowaniach kartograficznych.

Do wykonania prac pomiarowych należy stosować sprzęt i narzędzia określone w STWiORB lub w instrukcjach technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii. Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami. Dotyczy to zarówno teodolitów, niwelatorów, dalmierzy, tachimetrów elektronicznych, odbiorników GPS, wykrywaczy urządzeń podziemnych, ploterów itp., jak i prostych przyrządów takich jak taśmy i ruletki. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzany.

Rodzaj sprzętu zależy od przyjętych w STWiORB dokładności.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac oraz zgodność ich wykonania z obowiązującymi przepisami prawnymi i technicznymi, ustaleniami STWiORB oraz poleceniami Zamawiającego.

Specyfikacje techniczne i dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego są istotnymi elementami zlecenia i jakiegokolwiek wymagania występujące w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich innych dokumentach. Wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów wynikających ze skali rysunku.

Wykonawca nie może wykorzystać jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w specyfikacjach na swoją korzyść. W przypadkach, gdy Wykonawca wykryje błędy, powinien natychmiast powiadomić o tym Zamawiającego, który wprowadzi niezbędne zmiany lub uzupełnienia.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie i wykonanie prac zgodnie z warunkami umowy i przepisami prawnymi oraz poleceniami Zamawiającego (wszelkie polecenia i uzgodnienia między Zamawiającym, a Wykonawcą wymagają formy pisemnej). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa wynikające z nieprawidłowego wykonania prac.

Przed przystąpieniem do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca zobowiązany jest zgłosić prace do ośrodka dokumentacji, (jeżeli zgodnie z przepisami podlegają one zgłoszeniu), a następnie po ich zakończeniu przekazać materiały i informacje powstałe w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjno kartograficznego.

Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrolę wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe – zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Geodezyjna Obsługa Budowy obejmuje w szczególności:

- a) założenie osnowy realizacyjnej,
- b) odszukanie i oznaczenie granic pasa lokalizacji inwestycji,
- c) wytyczenie punktów głównych trasy i obiektów inżynierskich,
- d) bieżącą obsługę geodezyjną budowy,
- e) pomiary przemieszczeń i odkształceń prowadzone w miarę potrzeby do końca okresu gwarancyjnego,
- f) inwentaryzację powykonawczą,
- g) odtworzenie granic pasa drogowego po zakończeniu inwestycji.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego część projektu zawierającą zwymiarowanie geodezyjne całego zadania w formie cyfrowej. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Odtworzenie punktów granicznych pasa drogowego - wyznaczonego liniami rozgraniczającymi oraz jednoznaczne i widoczne oznakowanie tego pasa w terenie – na podstawie współrzędnych punktów granicznych otrzymanych od Zamawiającego razem z częścią zwymiarowania geodezyjnego.

5.4. Założenie osnowy realizacyjnej

- a) prace przygotowawcze – założenie osnowy realizacyjnej powinno być poprzedzone:
- zapoznaniem się z projektem technicznym,
 - pozyskaniem danych dotyczących państwowych osnów geodezyjnych w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej,
 - wywiadem terenowym,
 - rozpoznaniem wymaganych dokładności tyczenia,
 - analizą i oceną zebranych materiałów,
 - opracowaniem projektu osnowy realizacyjnej zaakceptowanego przez Inżyniera,
- b) punkty osnowa realizacyjnej powinny:
- zapewniać dobrą widoczność na realizowany obiekt a jednocześnie trwałą stabilizację i nie narażenie na zniszczenie w trakcie prowadzenia robót,
 - odległości pomiędzy punktami poniżej 300 metrów,
 - odpowiadać kryteriom dokładnościowym poziomej osnowy szczegółowej III klasy oraz szczegółowej osnowy wysokościowej III klasy nawiązanej do osnowy II klasy.

5.5. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.7. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Podstawą wytyczenia każdego obiektu jest sporządzony w wyniku geodezyjnego opracowania projektu szkic dokumentacyjny. Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie punktów głównych obiektu,
- b) wyznaczenie trwałych reperów odniesienia.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

5.8. Ochrona własności

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej. W razie wyrządzenia szkód, w związku z wykonywaniem prac geodezyjnych (zniszczenie znaków granicznych, drzew, krzewów, nasadzeń, plonów itp.), Wykonawca zobowiązany jest do naprawienia tych szkód lub wypłacenia odszkodowania.

5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy. W szczególności dotyczy to pomiarów wykonywanych na istniejących drogach a także przy inwentaryzacji urządzeń podziemnych (otwieranie, przewietrzanie i wchodzenie do komór i kanałów), prac na wysokościach i pod liniami energetycznymi. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć prace prowadzone na drogach publicznych odpowiednimi znakami drogowymi, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy. Z przeprowadzonej wewnętrznej końcowej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca (osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe) ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest kilometr (km) odtworzenia trasy i punktów wysokościowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest ryczałt wykonanego zastabilizowania przebiegu granic prawnych pasa drogowego wraz ze sporządzeniem szkicu przebiegu granic prawnych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednego m² wykonania odtworzenia trasy i punktów wysokościowych obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace przygotowawcze,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- założenie osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie parametrów łuków poziomych i pionowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych w punktach charakterystycznych trasy na podstawie własnych pomiarów wykonanych wcześniej w terenie (odcinki objęte zgłoszeniem),
- wyznaczania przekrojów poprzecznych w punktach charakterystycznych dla chodnika i zatok autobusowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.)

Cena ryczałtowa wykonania stabilizacji przebiegu granic prawnych pasa drogowego i sporządzenia szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- szkic w formie matrycy na przezroczystej folii 1:1000 w formie A-3, zbroszurowany z możliwością wypinania,
- wykaz współrzędnych punktów granicznych (plik w formie txt),
- mapa ewidencyjna,
- wypis z rejestru gruntów dla wszystkich działek w pasie drogowym,
- odbitka istniejącej mapy zasadniczej lub syt. – wys. w skali szkicu,
- szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formie dxf,
- wykaz zmian gruntowych,
- granica zastabilizowana znakami granicznymi i świadkami betonowymi, odległości między znakami nie mogą być dłuższe niż 100 m.

10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, W-wa 1979
3. Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma. GUDiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUDiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
8. Norma BN – 67/6744-09
9. Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP z 1998r GG - 00.00.00; Wymagania ogólne
10. Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP z 1998r GG - 00.11.02; Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie dróg i obiektów mostowych.

D.01.02.02 Usunięcie warstwy humusu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudziczce na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

Nadmiar usuniętego humusu, który nie zostanie wykorzystany do robót w ramach kontraktu stanowi własność Wykonawcy. Koszt robót związanych z usunięciem humusu należy pomniejszyć o wartość uzyskanego humusu.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. Humus - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

spycharki,

równiarki,

łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

koparki i samochody samowytadowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek i przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Projektowej.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić

zagrożenie dla bezpieczeństwa robót, należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Nadmiar humusu jest własnością Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) zdjęcia warstwy humusu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) odwiezienia nadmiaru humusu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena metra kwadratowego (m²) humusu przeznaczonego do wbudowania obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
wytyczenie miejsc zdjęcia humusu
zdjęcie warstwy humusu,
transport humusu,
bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
hańdowanie humusu w pryzmy wzdłuż drogi lub załadunek i odwóz na tymczasowe składowisko Wykonawcy,
rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena metra kwadratowego (m²) odwiezienia nadmiaru humusu obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
odwiezienie nadmiaru humusu,
bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
hańdowanie humusu w pryzmy wzdłuż drogi lub załadunek i odwóz na tymczasowe składowisko Wykonawcy,
rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

Nie występują.

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I-V kategorii i obejmują:

wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na nasypy,

wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntów nieprzydatnych na odkład.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop – usunięcie gruntu w obrębie wyznaczonym projektowanym profilem drogi.

1.4.2. Odkład – miejsce poza placem budowy do składowania materiału z wykopów zakwalifikowanego jako niezdatny do użycia w dalszych robotach.

1.4.3. Dokop – miejsce pozyskiwania gruntu do budowy nasypu, położone poza strefą robót ziemnych lub poza pasem drogowym.

1.4.4. Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy lub nasypowy znajdujący się bezpośrednio pod warstwami nawierzchni.

1.4.5. Tymczasowe składowisko – miejsce składowania materiału z wykopu do użytku w dalszych robotach.

1.4.6. Wskaźnik zagęszczenia – wielkość określająca stan zagęszczenia gruntu wyrażona wzorem:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3] zgodnie z normą BN-77/8931-12

P_{ds} – maksymalna gęstość przy wilgotności optymalnej, określona normalną próbą Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 użyta do oceny zagęszczenia gruntu podczas robót ziemnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Warstwa technologiczna z kruszywa naturalnego oraz warstwa mrozoochronna zaliczane są do górnych warstw nasypu bądź wykopu przy zachowaniu wymagań podanych w STWiORB D 02.01.01 oraz D 02.03.01.

2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów stanowią własność Wykonawcy i powinny być wywiezione na składowisko odpadów i zutylizowane. Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

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. Podłoże nawierzchni zaklasyfikowane do innej grupy nośności, zostanie doprowadzone do grupy nośności G1 w oparciu o zasady zamieszczone w Dokumentacji Projektowej oraz warunki wykonania robót zamieszczone w odpowiednich STWiORB.

2.2. Grunty

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Tabela 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny	piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, głina zwięzła, głina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, głina, głina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Wykonawca ma obowiązek wykonywania bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów celem potwierdzenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z STWiORB D 02.03.01 pkt. 2.2.

Badania należy wykonać w zakresie:

wilgotności naturalnej (Wn),
ciężaru objętościowego,
składu granulometrycznego,
zawartości części organicznych,
wskaźnika plastyczności (Ip),
wskaźnika zagęszczenia (Is) przy wilgotności optymalnej (Wopt),
wskaźnika piaskowego (WP).

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do wbudowania w nasypy, Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w STWiORB, to grunt nieprzydatny do budowy nasypów powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Inżynierem. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko grunty przydatne do ich budowy.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,

koparko-spycharki,

koparko-ładowarki,

spycharki gąsienicowe,

ładowarki,

równiarki samojezdne,

sprężarki spalinowe,

młotów mechanicznych,

zrywarek mechanicznych,

wiertarek mechanicznych i wiertnic,

środków do załadunku i transportu gruntu skalistego

lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4

4.2. Transport gruntu

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew i krzewów oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami oraz poleceniami Inżyniera.

Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli w opinii Inżyniera, grunt przeznaczony do odspojenia uległ zbytniemu zawilgoceniu, co uniemożliwia jego użycie w odpowiednim terminie, grunt taki powinien zostać odspojony i przewieziony na odkład.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, urządzenia odwadniające, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

W czasie robót ziemnych należy zachować spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w gatunkach spoistych i nie mniejszy niż 2% w gruntach niespoistych.

Źródła wody u jej wycieki odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w dreny, rowy lub w sączki skarpowe. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.4. Wykonanie wykopów

5.4.1. Wykonanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy odsączającej.

Odspojonego gruntu nie można przewozić na nasyp, jeżeli nie jest dostępny odpowiedni sprzęt do układania i zagęszczania warstw nasypu.

W przypadku zamarzniętego gruntu można go odspajać tylko do głębokości 0,5 m powyżej podłoża gruntowego.

5.4.2. Skarpy wykopów

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

5.4.3. Rowy

Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S-02205:1998. Szerokość dna rowu nie może różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż 5 cm, a poziom dna rowu nie może dawać różnic większych niż -3 i +1 cm.

5.5. Zagęszczenie gruntu w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni, określane jest na podstawie:

wskaźnika zagęszczenia I_s ,

modułu odkształcenia E_2 .

albo innej metody zaakceptowanej przez Inżyniera, np. metoda belki Benkelmana.

Wskaźnik zagęszczenia I_s , wyznaczony na podstawie badań gęstości objętościowej szkieletu gruntu (P_d) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej (P_{ds}) szkieletu gruntu określanej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-88/B-04481.

Badania płytą o średnicy $D \geq 300$ mm, na podstawie którego określa się wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 wg BN-64/8931-02 i stosunku I_0 modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 .

Moduł wtórny dla gruntów spoistych $E_2 \geq 45$ Mpa.

Tabela 2 - Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w podłożu wykopów, zgodnie z normą „Drogi samochodowe. Roboty ziemne PN-S-02205.1998”

Strefa korpusu (podłoża)	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrada	Innych dróg	
		Kategoria ruchu KR3 – KR6	Kategoria ruchu KR1 – KR2
Górna warstwa podłoża w wykopie 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

Dla kontroli zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, wymagania są następujące:

dla gruntów sypkich $I_0 \leq 2,2$,

dla gruntów spoistych $I_0 \leq 2,0$,

moduł wtórny $E_2 \geq 60$ MPa.

Liczba badań wskaźnika zagęszczenia I_s i/lub wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinna być nie mniejsza niż 3 punkty na 2000 m² powierzchni podłoża w wykopie.

Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub wtórnego modułu odkształcenia E_2 po zagęszczeniu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli grunty rodzime w podłożu nadal nie spełniają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia podłoże należy wzmocnić zgodnie z D 04.05.01.

5.6. Ruch budowlany

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

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

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

odspajanie i transport gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,

zapewnienie stateczności skarp,

odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu pkt 5.3.,

dokładność wykonania wykopów pkt 5.6.,

zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.5.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wykonania wykopów z przeznaczeniem w nasyp (przerzut poprzeczny).

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wykonania wykopów z przeznaczeniem w nasyp.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednego metra sześciennego (m^3) wykopów z przemieszczeniem na nasypy (przerzut poprzeczny) obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
wykonanie wykopu z jednoczesnym przemieszczeniem w nasyp,
prace związane z zabezpieczeniem podłoża przed napływem wody z przyległego terenu,
odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
zagęszczenie powierzchni wykopu,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB,
zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót,
wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
rekułtywację terenu i porządkowanie terenu robót

Cena wykonania jednego metra sześciennego (m^3) wykopów z przemieszczeniem na nasypy obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp obejmujące: odspojenie gruntu przy użyciu sprzętu mechanicznego, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
prace związane z zabezpieczeniem podłoża przed napływem wody z przyległego terenu,
odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
zagęszczenie powierzchni wykopu,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót,
wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
rekułtywację terenu i porządkowanie terenu robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-88/8932-02	Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D.02.03.01 Wykonanie nasypów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie: nasypów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

1.4.8. 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).

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

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

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00.

Warstwa technologiczna z kruszywa naturalnego oraz warstwa mrozoochronna zaliczane są do górnych warstw nasypu bądź wykopu przy zachowaniu wymagań podanych w STWiORB D 02.01.01 oraz D 02.03.01.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1994

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalane 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%,	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Łupki przywęglowe nieprzepalane	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
		Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Łupki przywęglowe przepalane zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm

	4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	7. Żuźle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Uwaga: Nasypy wykonać z gruntów – przydatnych bez zastrzeżeń – wyszczególnionych w tablicy 1.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu tzn. takich, które spełniają szczegółowe wymagania określone poniżej i są zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Grunty do wykonania nasypów powinny spełniać następujące wymagania:

zawartość cząstek

$\leq 0,075$ mm [%] < 15

$\leq 0,02$ mm [%] < 3

wskaźnik piaskowy WP > 35

wskaźnik różnoziarnistości

dla dolnych warstw U > 3

dla górnych warstw U > 5

zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

wskaźnik wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszy niż 5,18 m/dobę dla warstwy górnej (0,5 m).

Mieszanki popiołowo-żużlowe powinny spełniać następujące wymagania:

uziarnienie

a) zawartość frakcji piaskowo-żwirowej [%] ≥ 35

b) zawartość ziaren poniżej 0,075 mm [%] ≤ 75

zawartość nieopalonego węgla [%] ≤ 10

maksymalna gęstość objętościowa szkieletu po zagęszczeniu

w aparacie Proctora wg metody I lub II [g.cm³] $\geq 1,0$

wskaźnik nośności po 4 dobach nasycania wodą [%] ≥ 10

pęcznienie liniowe materiału

a) bez obciążenia [%] $\leq 0,2$

b) z obciążeniem 3 kN/m² [%] $\leq 0,5$

kąt tarcia wewnętrznego [Φ] ≥ 20

kapilarność bierna H_{kb} [m]	$\leq 2,0$
zawartość siarczanów (w przeliczeniu na SO_3) [%]	$< 3,0$

posiadać Atest PZH.

2.3. Wymagania dla materiałów górnej warstwy nasypu z gruntów niewysadzinowych

Materiały stosowane do górnej warstwy nasypu powinny być niewysadzinowe oraz spełniać następujące wymagania:

- wskaźnik nośności CBR $\geq 30\%$,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności $k \geq 5$ m/dobę,
- wskaźnik piaskowy WP ≥ 35 ,
- kapilarność bierna $H_{kb} < 1,0$ m,
- wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$.

2.4. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Przyjmuje się, że materiał musi być dostarczony do 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB DM 00.00.00.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

Dobór sprzętu do zagęszczenia należy do Wykonawcy. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoisłe: pyły gliny, ropy		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	

Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkozderżające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Ukop i dokop

5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu zostanie wybrane przez Wykonawcę, zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu 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.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w STWiORB DM 00.00.00.

5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne i podłużne 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 $4\% \pm 1\%$ i szerokości od 0,50 do 1,0 m. (pochylenie poprzeczne) lub szerokości od 1,0 do 2,5m. (pochylenie podłużne)

5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tabelicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża zgodnie z zaleceniami D 04.05.01, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

5.3.3. Zasady wykonania nasypów**5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów**

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana zgodnie z zaleceniami p. 5.3.4.5. w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku.

Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k \geq 5$ m/d i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Wykonywanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych

Do wykonywania nasypów na dojazdach do obiektów mostowych, na długości równej długości klina odłamu należy stosować żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste i gruboziarniste, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynniku wodoprzepuszczalności $k_{10} > 10^{-5}$ m/s.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w pkt 5.3.2.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej wysokości nasypu (dla autostrad górne 0,2 m nasypu - 1,03, tablica 3).

5.3.3.3. Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Dopuszcza się wykonanie przepustów z innych poprzecznych elementów odwodnienia w przekopach (wcinkach) wykonanych w poprzek uformowanego nasypu. W tym przypadku podczas wykonania nasypu w obrębie przekopu należy uwzględnić wymagania określone w pkt 5.3.3.5.

5.3.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pkt 5.3.3.1.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.3.5. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pkt 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

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

w mieszaniach popiołowo-żuźlowych +2 %, -4 %

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt 6.3.2 i 6.3.3.

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	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
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:			
- 0,2 do 2,0 m (autostrady)	1,00	-	-
- 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	-	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Tablica 5. Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia gruntu w nasypach [MPa]

Strefa nasypu	Minimalna wartość E_2 dla:	
		innych dróg

	Autostrad i dróg ekspresowych	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Na powierzchni robót ziemnych	120	120	100
Na powierzchni 0,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych: dla autostrady dla pozostałych dróg	100	100	60
Między 0,2 m – 2,0 m poniżej powierzchni robót ziemnych- dla autostrad Na powierzchni 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych - dla pozostałych dróg	60	60	45
Poniżej: 2,0 m poniżej powierzchni robót ziemnych – dla autostrad 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych	40	40	40

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż:

dla żwirów, pospótek i piasków

2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,

2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,

dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospótek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,

dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,

dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.4.5. Próbne zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m², powinien być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w punkcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić

wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w pkt 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejazdów oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punkcie 5.2 niniejszej STWiORB oraz w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i STWiORB,
zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
odwodnienia,
zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
badania zagęszczenia nasypu,
pomiaru kształtu nasypu.
odwodnienie nasypu

6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988
wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
granice płynności, wg PN-B-04481:1988,

kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01
granica plastyczności.

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:
prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
odwodnienia każdej warstwy,
grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.3.1 poz. d),
przestrzegania ograniczeń określonych w punktach 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punktach 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,

jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

prawidłowości wykonania skarp,

szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2 oraz 5.4 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
odpowiednie wbudowanie gruntu,
właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu,
zgodność z ustawą o odpadach.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonania nasypów z gruntów z wykopu.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonania nasypów z gruntu z dokopu.

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednego metra sześciennego (m^3) nasypów z gruntu pozyskanego z wykopu obejmuje:
opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe,
oznakowanie robót,

wbudowanie dostarczonego gruntu z wykopów w nasyp,
zagęszczenie gruntu,
osuszenie mechaniczne lub chemiczne,
profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
odwodnienie terenu robót,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB.

Cena wykonania jednego metra sześciennego (m³) nasypów z gruntu z dokopów obejmuje:
opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe,
oznakowanie robót,
pozyskanie gruntu z dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
transport z dokopu na miejsce wbudowania w nasypy,
wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
zagęszczenie gruntu,
profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
wyprofilowanie skarp dokopu,
rekultywacja dokopu i terenu przyległego do drogi,
odwodnienie terenu robót,
wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB,
uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-88/8932-02	Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-S-02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998

D.04.00.00 POBUDOWY

D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,

koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

innego sprzętu dopuszczonego przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWiORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie 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 Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki lub inny sprzęt dopuszczony przez Inżyniera.

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od - 2% do + 0% (do + 2% w gruntach niespoistych.). Zaleca się wilgotność mniejszą od optymalnej, szczególnie przy stosowaniu wibracyjnego sprzętu zagęszczającego, ustaloną na poletku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność gruntu jest zbyt duża, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku wapna (grunty spoiste w przypadku braku warunków do naturalnego przesuszenia).

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		KR3 – KR6	< KR3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02215-1998 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) 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 Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001. Wilgotność gruntu podłoża powinna spełniać warunki określone w pkt 5.4.

6.2.8. Nośność podłoża

Nośność należy sprawdzać na poziomie wykonanego koryta (wyprofilowanego podłoża) przez pomiar wtórnego modułu odkształcenia E2 płytą o średnicy 300 mm, zgodnie z załącznikiem B do PN-S-02205.

Nośność podłoża jest wystarczająca, jeżeli wartości wtórnego modułu odkształcenia spełniają warunek:

$E_2 \geq 45$ MPa - dla podłoża z gruntów spoistych,

$E_2 \geq 60$ MPa - dla podłoża z gruntów niespoistych.

W przypadku osuszania gruntu spoistego wapnem, wymagana wartość dotyczy podłoża po ulepszeniu.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 koryta obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;

roboty przygotowawcze i prace pomiarowe

odspojenie gruntu z przetrzaniem na pobocze i rozplantowaniem,

załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,

profilowanie dna koryta lub podłoża, z ewentualnym osuszaniem gruntu,
zagęszczenie,
utrzymanie koryta lub podłoża,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm grubości 15cm, 20cm i 22cm wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00 pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 [3] powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

Tablica 1. Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do podbudowy 0/31,5 mm

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
31.5	100
16	69-94
8	51-75
4	37-58
2	26-42
0,5	13-24
0,075	2-10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tabelicy 2.

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa

L.p.	Właściwości badane według:	Wymagania
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż [3]	5
2	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B06714/16; % nie więcej niż [4]	35
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-04481, % nie więcej niż [8]	1a
4	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481:1988 [1]	30-70
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-78/B-06714/42 [10], - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, %, nie większy niż po 1/5 liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 30
6	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż [6]	3
7	Mrozoodporność ziarn większych od 2mm, wg PN-78/B-06714/19 [7] po 25 cyklach zamrażania i odmrężania, ubytek masy, %, nie więcej niż	5
8	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż [9]	1
9	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, nie mniejszy niż [12]	120
10	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) [3]	2-10

2.4. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

3. SPRZĘT

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- a./ Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- b./ Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- c./ Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążenia osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa mrozochronna z kruszywa.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej STWiORB.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwę należy układać jako jedną warstwę nie grubszą niż 20cm lub dla warstwy grubości 22cm w dwóch warstwach technologicznych 2 x 11 cm. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych

wysokościowych. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.5. Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,03 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 [1].

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88B-04481 [1]. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

5.6. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu: stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu, określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.7. Utrzymanie podbudowy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroź. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, wg zasad określonych w p.2. w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tabelicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki [3]	2	600
2	Wilgotność mieszanki [5]		
3	Zagęszczenie warstwy wg BN-77/8931-12 [17]	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [17]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-02205:1998 załącznik B [18] z częstotliwością jak w tab. 4 lp. 8, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 (przy $E_1 \geq 100\text{MPa}$) jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,45MPa.

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.
Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w poniższej tabelicy.

Tablica 4. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m² podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m².

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +10%, -5%.

6.4.2. Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, wg PN-S-02205:1998 załącznik B z częstotliwością jak w tab. 4 lp. 8, lub wg zaleceń Inżyniera.

Wykonana warstwa powinna spełniać następujące wymagania dotyczące nośności:

$$E_1 \geq 100 \text{ MPa} \text{ i } E_2 \geq 180 \text{ MPa}$$

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.4.3. Pomiary cech geometrycznych warstwy

6.4.3.1. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć łata 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 [15], z częstotliwością podaną w tablicy w p.6.4.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata z częstotliwością jak wyżej.

Nierówności nie powinny przekraczać 10mm.

6.4.3.2. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3.3. Rzędne warstwy

Rzędne należy sprawdzać co 100 m.

Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm do -2 cm.

6.4.3.4. Ukształtowanie osi warstwy

Ukształtowanie osi należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.3.5. Szerokość warstwy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3.6. Grubość warstwy

Grubość nie powinna się różnić od podanej w projekcie o więcej niż $\pm 10\%$.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom leżącym wyżej, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożyć materiału i powtórnie zagęścić warstwę.

6.5.3. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość,

zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynika z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²], wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości wg Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,

zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,

opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,

przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą,

wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,

oczyszczenie podłoża,

rozłożenie i zagęszczenie rozłożonej warstwy,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

utrzymanie podbudowy w czasie robót,

koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|--------------------------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 11. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 12. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 13. | PN-EN 933-8:2001 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. |
| 14. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 15. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 16. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 17. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 18. | PN-S-02205:1998
załącznik B | Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania |

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE

D.05.03.23 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej dla zadania „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Betonowa kostka brukowa - prefabrykat betonowy wykonany z betonu niezbrojonego na spoiwie cementowym, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:

- w odległości 50 mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50mm;
- całkowita długość kostki podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa cztery.

UWAGA Tych dwóch wymagań nie stosuje się do elementów uzupełniających, czyli całych elementów, lub ich części, które są stosowane do uzupełnienia i które umożliwiają uzyskanie obszaru całkowicie wybrukowanego.

Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORBDM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBDM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały .

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa.

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych. Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- 1) odmianę:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 5 mm,
- 2) barwę:
 - a) kostka z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego;
- 3) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,
- 4) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta; zalecane grubości:
 - a) dla nawierzchni przeznaczonej do ruchu pojazdów - 80 mm, 100 mm,
 - b) dla ciągów pieszych – 60 mm, 80 mm,
 - c) w indywidualnych rozwiązaniach dopuszcza się inne grubości kostek niż podano powyżej.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiły wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z występami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z fazą lub bez fazy (w tym z mikrofazą) krawędzi górnych.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. przedstawiono w Tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1338	Wymaganie			
1.	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki od zadeklarowanych wymiarów kostki grubości*): < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość ± 2 mm ± 3 mm	Szerokość ± 2 mm ± 3 mm	Grubość ± 3 mm ± 4 mm	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki >300 mm), przy długości pomiarowej*): 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość			wklęsłość
			1,5 mm 2,0 mm			1,0 mm 1,5 mm
1.3	Minimalna grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	C	5 mm			

2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu ^{*)}	F	Żadna kostka nie powinna mieć wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu mniejszej niż 3,6 MPa ani obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm	
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy	Böhmeo, wg zał. H normy
			≤ 20 mm	≤ 18 000 mm ³ /5000 mm ²
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV	I	Wartość średnia ≥ 55	
3	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)			
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odładzającej	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 0,5 kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik ≤ 1,0 kg/m ²	
3.2	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie po 150 cyklach przy rozmrażaniu w wodzie lub 30 cyklach w 3% roztworze NaCl	wg PN-B-06250	Żadna kostka nie powinna mieć wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu mniejszej niż 2,9 MPa	
3.3	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia nie większa niż 5,0%, przy czym żaden pojedynczy wynik nie przekracza 5,5%	
4	Aspekty wizualne			
4.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne ^{**)}	
4.2	Tekstura i zabarwienie ^{***)}	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

^{*)} W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

^{**)} Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.

^{***)} Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tabelicy 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji. Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z p. 6.1 normy PN-EN 1338.

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w Tablicy 1 (np. na nawierzchniach nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń normy PN-EN 1338.

Kostki kolorowe powinny być barwione pigmentami zgodnymi z PN-EN 12878.

2.2.3. Składowanie kostek. Każda partia dostarczonych na budowę betonowych kostek brukowych powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1338.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Dopuszcza się pakowanie kostki bez palet lecz przy odpowiednio zwiększonej ilości rzędów taśm bandujących.

Na budowie palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin. Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej to na podsypkę i do wypełnienia spoin należy stosować następujące materiały : a) na podsypkę piaskową:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f₁₀,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_c80-20, zawartości pyłów f_D deklarowana (max. do 10% pyłów).

b) na podsypkę z mieszanek związanych spoiwem:

- mieszankę cementu powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1 z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:8;
 - mieszankę wapna i spoiwa trasowego z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:6,5;
 - mieszankę innych spoiw budowlanych i/lub drogowych z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:4;
 - inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.
- Uwaga: stosowanie spoiw do podsypki może spowodować powstanie wykwitów. c) do wypełnienia

spoin:

- kruszywo drobne 0/2 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f₃,
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Do wyżej wymienionych materiałów na etapie układania jest dodawana woda wodociągowa zgodna z PN-EN 1008.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

2.4. Materiały na podbudowę pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej.

Materiały na podbudowę ustalone w Dokumentacji Projektowej powinny odpowiadać wymaganiom właściwej STWiORB lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”. pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej.

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania odpowiedniego materiału w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Wytwarzanie podsypki z mieszanek związanych spoiwem powinno być wykonywane mechanicznie za pomocą urządzeń do tego przeznaczonych (miksery, betoniarki itp.). Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach.

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z materiału elastycznego zabezpieczającego przed zniszczeniem powierzchni kostek brukowych.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBDM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie (w przypadku kostek sztucznie postarzanych dopuszcza się transport w Big-bag'ach).

Betonowa kostka brukowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORBDM-00.00.00. „Wymagania ogólne”. pkt. 5.

5.2. Podłoże i koryto.

Podłoże pod nawierzchnię z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty – rodzimy lub nasypowy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na dobrze odwodnionym niewysadzinowym podłożu gruntowym (zawartość pyłów do 15%, $SE_4 \geq 35$ - badanie wg. PN-EN 933-8 Zał.A), które posiada odpowiednie ukształtowanie powierzchni i zagęszczenie.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami STWiORB D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa. Rodzaj podbudowy przewidzianej pod nawierzchnię z kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowowodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony kruszywem naturalnym, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie,
- podbudowa z mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym wg WT 5,
- podbudowa z betonu cementowego lub inny rodzaj podbudowy określony w Dokumentacji Projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

Przykładowe konstrukcje nawierzchni podano w Rozporządzeniu MTiGM Dz.U.Nr 43 poz.430 z 1999r .

5.4. Obramowanie nawierzchni.

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki betonowe, obrzeża betonowe lub inne typy krawężników zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednią STWiORB.

5.5. Podsypka.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Podsypkę należy równomiernie rozścielić bez zagęszczania przy wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu $3 \div 5$ cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę z mieszanek związanych spoiwem zaleca się stosować w obszarze ścieków przykrawężnikowych i wokół studzienek (tj. w miejscach wzmożonej penetracji wody) oraz w przypadku podbudowy sztywnej z mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania. Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseni ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.6.2. Warunki atmosferyczne.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce z mieszanek związanych spoiwem zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. materiałami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnie na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni. W celu zniwelowania ewentualnych różnic odcieni należy stosować zasadę jednoczesnego układania kostek z 3-4 palet.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3mm do 5mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek. Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Proces należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, ale nie wcześniej niż po upływie 7 dni od daty produkcji kostki. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Całkowite ubicie nawierzchni z kostki na podsypce z mieszanek związanych spoiwem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania spoiwa.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.6.5. Wypełnienie spoin.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić drobnoziarnistym materiałem zgodnym z punktem 2.3 niniejszej STWiORB.

Wypełnienie spoin polega na rozsypaniu warstwy materiału i wmięczeniu go w spoiny na sucho lub po obfitym polaniu wodą, wmięczeniu „papką” szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi lub stosować zalecenia producenta materiału.

W przypadku układania betonowej kostki brukowej jako cieków przykrawężnikowych lub przy obudowach studzienek, zaleca się spoinowanie kostek przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku wagowym 1:4 lub innymi materiałami do szczelnego elastycznego wypełniania spoin (zgodnej z pkt. 2.3). Ponadto zalecane jest wypełnienie styku kostki i krawężnika szczelnym materiałem elastycznym np. masami bitumicznymi

W przypadku stosowania wypełnień sztywnych konieczne jest stosowanie odpowiednich dylatacji.

5.6.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu. Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nie należy stosować środków odladzających przed upływem 28 dni od daty produkcji.

6. Kontrola jakości .

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”. pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ewentualnie wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punktach 2,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania odbiorcze betonowej kostki brukowej.

Badania odbiorcze kostki brukowej oparto o normę PN-EN 1338 Załącznik B.

Rozróżnia się dwa przypadki:

- Przypadek I : Wyrób nie został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią;
- Przypadek II: Wyrób został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią – laboratorium posiadające odpowiednie kompetencje.

Jeśli ma miejsce Przypadek II, badanie odbiorcze nie jest konieczne, z wyjątkiem sytuacji spornych.

W przypadku wątpliwości należy badać tylko sporne właściwości.

Wymagana liczba kostki brukowej powinna być pobrana z każdej partii dostawy, w wielkościach nie przekraczających podanych poniżej:

- Przypadek I : 1000 m²;
- Przypadek II: zależnie od okoliczności przypadku spornego, do 2000 m².

Próbki do badań powinny być reprezentatywne dla dostawy i powinny być pobrane równomiernie z całej dostawy.

Liczba kostek brukowych przeznaczonych do pobrania z każdej partii powinna być zgodna z Tablicy 2.

Tablica 2. Plan pobierania próbek dla badań odbiorczych

Właściwość	Metoda badania	Przypadek I	Przypadek II ³⁾
Wygląd	Załącznik J	8 ¹⁾	4 (16) ¹⁾
Grubość warstwy ścieralnej	C.6 ²⁾	8	4 (16)
Kształt i wymiary	Załącznik C	8 ¹⁾	4 (16) ¹⁾
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz obciążenie niszczące	Załącznik F	8	4 (16)
Odporność na ścieranie ⁴⁾	Załącznik G lub H	3	3
Odporność na poślizg/poślizgnięcie ⁴⁾	Załącznik I	5 ¹⁾	5 ¹⁾
Odporność na warunki atmosferyczne - nasiąkliwość - złuszczenie powierzchniowe ⁴⁾ - po 150 cyklach w wodzie lub 30 cyklach w 3% roztworze NaCl ⁴⁾	Załącznik E Załącznik D PN-B- 06250	3 3 8	3 3 8
<p>1) Można użyć tych kostek brukowych do następnych badań. ²⁾ Punkt C.6 stosuje się tylko do kostek brukowych z warstwą ścieralną.</p> <p>3) Liczba w nawiasie odpowiada liczbie, która powinna być pobrana z partii w celu uniknięcia powtórnego pobierania próbek w przypadku, gdy według kryteriów zgodności należy zbadać dodatkowe kostki brukowe w celu dokonania oceny zgodności.</p> <p>⁴⁾ Badanie wymagane w przypadku wątpliwości lub sytuacji spornej</p>			

Wyniki badań powinny spełniać wymagania podane w pkt 2.

6.4. Badania w czasie robót.

6.4.1. Sprawdzenie podłoża w korycie i podbudowy. Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB. Zalecane wartości wtórnego modułu odkształcenia E_{II} dla poszczególnych warstw przedstawia Tablica 3.

Tablica 3. Zalecane wartości wtórnego modułu odkształcenia E_{II} dla poszczególnych warstw.

Przeznaczenie nawierzchni	Wtórny moduł odkształcenia E_{II} w MPa		
	Podłoża	Warstwy mrozoochronnej	Podbudowy
Chodniki, ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-jezdne tylko wyjątkowo wykorzystywane przez samochody dostawcze i samochody oczyszczania	-	-	80
Ulice osiedlowe, parkingi samochodów osobowych, na których okazjonalnie zatrzymują się samochody ciężarowe oraz rzadko używane przez samochody ciężarowe ulice i place	45	100	120
Ulice osiedlowe, strefy ruchu pieszego z ruchem dostawczym, stale użytkowane parkingi samochodów osobowych z nielicznym udziałem samochodów ciężarowych i autobusów	45	100	120

Ulice zbiorcze, strefy ruchu pieszego z ciężkim ruchem dostawczym, parkingi dla samochodów ciężarowych i autobusów oraz drogi przemysłowe	45	120	150
---	----	-----	-----

Przy wykonywania nawierzchni przeznaczonej wyłącznie dla ruchu pieszego lub rowerowego, warstwa ściernalna z betonowej kostki brukowej może być układana bezpośrednio (bez podbudowy) na dobrze odwodnionym niewysadzinowym podłożu gruntowym, które charakteryzuje się wtórnym modułem odkształcenia $E_{II} \geq 45$ MPa oraz odpowiednim ukształtowaniem powierzchni i zagęszczeniem.

W przypadku badania zagęszczenia podłoża gruntowego dopuszcza się wykonanie badanie lekką płytą dynamiczną po uprzednim skorelowaniu wartości modułu E_{vd} z wtórnym modułem odkształcenia E_{II} .

6.4.2. Sprawdzenie podsypki.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości oraz wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt. 5.5 niniejszej STWiORB.

6.4.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5.6. niniejszej STWiORB:

- położenie osi w planie – co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych; dopuszczalne przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm.
- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.5. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.

6.5.1. Równość podłużna.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone czterometrową łatą co 25 m w osi i przy krawędziach oraz w punktach charakterystycznych lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.5.2. Równość w przekroju poprzecznym.

Równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarem prześwitu klinem cechowanym, przymiarem liniowym lub metodą niwelacji). Prześwit między łatą a powierzchnią nie powinien być większy niż 8 mm.

6.5.3. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne nawierzchni sprawdzone metodą niwelacji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją 0,3%.

6.5.4. Niweleta nawierzchni.

Rzędne wysokościowe (pomiar instrumentem pomiarowym) co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm ; - 2 cm.

6.5.5. Szerokość nawierzchni.

Szerokość nawierzchni mierzona z częstotliwością j.w. nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.5.6. Grubość podsypki.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm (bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej).

6.6. Częstotliwość pomiarów. Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.5. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.5. były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. Obmiar robót .

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORBDM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. Odbiór robót .

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORBDM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża, ☐ ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki, obrzeża, ścieki.

Zasady odbioru tych robót są określone w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności .

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. .

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORBDM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje: ☐ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.

- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- zakup materiałów,
- dostarczenie materiałów, ☒ wykonanie koryta,
- przygotowanie podłoża,
- ewentualne wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

Normy i dokumenty powołane:

1. PN-EN 1338 - Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 12620 - Kruszywa do betonu.
3. PN-EN 197-1 - Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
4. PN-EN 13242 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym .
5. PN-EN 206-1 - Beton. Część I. Wymagania, właściwości produkcja i zgodność.
6. PN-EN 1008 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
7. BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
8. PN-EN 933-8 - Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. 9. PN-B-06250 - Beton zwykły.

D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.01.01a Umocnienie powierzchniowe poboczy, skarp i rowów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp i rowów poza odcinkami wzmocnienia nasypów następującymi sposobami:

Plantowanie skarp i powierzchni płaskich (niwelacja terenu, pas dzielący, poboczy dróg serwisowych, dróg poprzecznych, MOP „Budy”, MOP „Młyniska”, MOP „Palikówka”, MOP „Łukawiec”, OUA Wierzbna)

Humusowanie

Hydroobsiew mieszanką traw skarp i powierzchni płaskich

Zastosowaniem elementów betonowych prefabrykowanych do umocnienia skarp w/g K.E.P.D karta 01.17

Zastosowaniem elementów betonowych prefabrykowanych ażurowych

Uszczelnieniem rowów, wzdłuż przebudowywanej DK4, folią wytłaczaną z PEHD.

Ustalenia STWiORBnie dotyczą umocnienia skarp wymagających zbrojenia lub obudowy oraz skarp okresowo lub trwale omywanych wodą.

Ustalenia STWiORB nie dotyczą umocnienia zboczy skalnych (z ochroną przed obwałami kamieni), skarp wymagających zbrojenia lub obudowy oraz skarp okresowo lub trwale omywanych wodą.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Darnina - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.3. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.4. Humusowanie - czynności niezbędne dla przygotowania powierzchni gruntu do inplantacji roślin tj.:

- dogęszczenie na skarpie przypowierzchniowej warstwy gruntu o grubości 20 cm – do $I_s \geq 0,95$

- rowkowanie powierzchni skarpy

- naniesienie ziemi urodzajnej (humusu) z wyrównaniem do projektowanego profilu, zagrabieniem i dogęszczeniem

1.4.5. Hydroobsiew – zespół czynności, obejmujący hydromechaniczne naniesienie płynnej mieszaniny nasion roślin (trawy, kwiaty, krzewy itp.) środków użyźniających i sklejących – w celu biologicznego umocnienia powierzchni gruntu

1.4.6. Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie skarp nasypu.

1.4.7. Folia wytłaczana – materiał izolacyjny wykonany na bazie polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) przeznaczony do izolacji przeciwwodnej na skarpach i dnie rowu. Odporna na łamanie, zrywanie, ścieranie i przebicie w tym odporna na korzenie, oraz działanie substancji ropopochodnych.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą STWiORB są:

ziemia urodzajna,

nasiona traw oraz roślin motylkowatych,

mech, szpilki, paliki i kłamy,

elementy prefabrykowane,

piasek

folia wytłaczana

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

optymalny skład granulometryczny:

frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm)	12 - 18%,
frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)	20 - 30%,
frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)	45 - 70%,
zawartość fosforu (P_2O_5)	> 20 mg/m ² ,
zawartość potasu (K_2O)	> 30 mg/m ² ,
kwasowość pH	$\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998.

2.5. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, K.P.E.D. i Specyfikacją.

Zastosowano betonowe płyty ażurowe: o wym. 60*40*10cm i 202*60*5cm, krawężniki 15x30x100cm.

Elementy prefabrykowane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Beton klasy B 30 (C 25/30) użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych betonowych powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością poniżej 5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego 4 mm,
- mrozoodpornością F-150,
- wodoszczelnością W-8.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01.

1.6. Kruszywo

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

2.7. Folia wytłaczana

Folia obustronnie wytłaczana wykonana z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Folia powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę i posiadać następujące parametry:

Grubość 0,55mm

Masa powierzchniowa 600 g/m²

Ilość wytłoczeń ok. 1860/m²

Wytrzymałość na ściskanie 190kN/m²

Wytrzymałość na rozciąganie 8,5kN/m²

Odporność temperaturowa od -40°C do +80°C

Wydłużenie względne przy obciążeniu max. wzdłuż pasma/wszerz pasma 25%(±5)/20%(±5)

Parametry techniczne zgodne z ważnymi dokumentami dopuszczającymi wyrób do robót budowlanych, zatwierdzonymi przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania plantowania i umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek,

ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,

ubijaków o ręcznym prowadzeniu,

wibratorów samobieżnych,

płyt ubijających,

hydrosiewnika z ciągnikiem oraz osprzętu do agrouprawy (np. włóki obręczowo-pierścieniowej, brony chwastownika - zgrzebła, wałowłóki),

cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

przyczepa skrzyniowa,

ciągnik kołowy,

przyczepa samowładowcza,

ładowarka kołowa,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp.

4.2.3. Transport elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 0,75r.

Prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

4.2.4. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Transport folii wytłaczanej

Folię można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach, podczas których nie może wystąpić uszkodzenie lub deformacja rolki oraz zniszczenie opisu identyfikującego rodzaj materiału.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Plantowanie

Powierzchnie płaskie (pas dzielący, pobocza dróg serwisowych, załadowanie i niwelacja terenów w obrębie węzła) i skarpy należy wyrównać, uporządkować (usunąć większe kamienie i okruchy skalne) i ukształtować do projektowanych pochyłości.

5.3. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10 cm (skarpy) i 15cm (załadowanie, pas dzielący) po zagęszczeniu.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy, pasie dzielącym, powierzchniach plantowanych w rejonie węzła, należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm w odstępach, co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.4. Umocnienie skarp przez obsianie trawą

Biologiczną osłonę przeciwoerozyjną wykonuje się przez humusowanie skarp pkt. 1.4.4. warstwą grubości 10 cm i hydroobsiew lub ręczne obsianie powierzchni skarpy z zagrabieniem i lekkim zagęszczeniem obsianego gruntu walcem ogrodniczym.

Dozowanie mieszanki nasion traw w ilości 30-40 g/m² z dodatkiem 1,0-2,0% nasion kwiatów polnych.

Postęp humusowania od górnej krawędzi skarpy do dolnej. Warstwa humusu powinna sięgać, co najmniej 25 cm poza górną krawędź i podnóże skarpy.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.5. Umocnienie płytami betonowymi

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp są:

płyty betonowe prefabrykowane ażurowe 60x40x10 cm.

płyty betonowe 202x60x5 cm wg KEPD karta 01.17 kotwione do skarpy klamrami stalowymi \square 10mm L=50 cm ułożone na podsypce piaskowej grub. 10 cm

opornik z krawężnika 15x30x100 cm przy stopie nasypu podtrzymujące betonowe płyty

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego, poprzecznego i rzędnych zgodnie z Dokumentacją Projektową, KEPD lub ST.

5.6. Układanie folii wytłaczanej

Folie należy, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ułożyć pod dnem rowu i kontynuować na jego skarpach do wysokości 60cm ponad dno rowu. Folię należy rozwijać z rolki poprzecznie do osi rowu, posuwając się od niższej położonej części rowu do wyżej położonej. Sąsiednie pasy folii należy połączyć na 15cm zakłady. Aby uzyskać szczelne połączenie pomiędzy arkuszami folii należy użyć taśmy z kauczuku butylowego. Folie należy montować do skarp rowu za pomocą gwoździ/kołków z użyciem plastikowych podkładek uszczelniających. Gwoździe/kołki należy wbijać w górny płaski pas folii lub płaską przestrzeń między wytłoczeniami (2-3 mocowania na metr bieżący). Należy uważać aby przy montażu nie uszkodzić wytłoczeń folii.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości plantowania, humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z STWiORB, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

W miejscach, w których w czasie oględzin zewnętrznych stwierdzono wady a szczególnie tam gdzie okrywa roślin jest nierównomierna lub trwale uszkodzona, należy przeprowadzić szczegółowe badania miąższości i rodzaju humusu, jakości materiału siewnego i wykonawstwa robót.

Wykonuje się jedno szczegółowe badanie na każde 1000 m² złe porośniętej powierzchni skarp lecz nie mniej niż dwa miejsca ręcznie.

6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

Deklaracje zgodności na elementy prefabrykowane wymienione w pkt.2,

wyniki badań jakości pozostałych materiałów wymienionych w pkt.2.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

wskaźnika zagęszczenia gruntu na skarpach,

odchylenia linii ułożenia płyt w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,

równości górnej powierzchni ułożonych płyt - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,

równość i prawidłowość mocowania płyt na skarpach nasypu.

wypełnienia otworów w płytach ażurowych – humusem

wykonania połączenia arkuszy folii

wykonania mocowania arkuszy folii do skarp rowu za pomocą gwoździ/kołków.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanego humusowania wraz z hydroobsiewem.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) plantowania skarp, poboczy, pasa rozdziału oraz terenu płaskiego.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) umocnienia skarp płytami betonowymi wielootworowymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania metr kwadratowy (m²) plantowania skarp, pasa rozdziału, poboczy i powierzchni płaskich obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
wytyczenie i prace pomiarowe,
uporządkowanie terenu, (usunięcie kamieni),
wyrównanie i ukształtowanie skarp, pasa rozdziału i powierzchni płaskich do projektowanych pochyłeń,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB.

Cena wykonania metr kwadratowy (m²) umocnienia przez humusowanie wraz z hydroobsiewem mieszanką traw obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
wytyczenie i prace pomiarowe,
roboty przygotowawcze,
wbudowanie humusu,
ubicie i ukształtowanie: skarp, pasa rozdziału i powierzchni płaskich do projektowanych spadków,
hydroobsiew mieszanką traw,
uporządkowanie terenu,
pielęgnacja i koszenie traw w okresie realizacji kontraktu
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

Płaci się za jeden metr kwadratowy (m²) umocnienia skarp płytami betonowymi wielootworowymi po dokonaniu odbioru wg pkt. 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
przygotowanie podłoża z zagęszczeniem,
wykonanie podsypki piaskowej,
ułożenie płyt betonowych z zakotwieniem i wypełnieniem otworów humusem
uporządkowanie terenu,
wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

10.2. Inne materiały

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979

D.06.01.03. Prefabrykowane elementy betonowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót , które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

umocnienia rowów drogowych betonowymi elementami ściekowymi (typ segmentowy 60x50x15 cm) na ławie z pospółki grubości 10 cm i podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm

umocnienie skarp rowów płytami chodnikowymi 50x50x7 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm

umocnienia skarp prefabrykowanymi elementami ażurowymi do umacniania skarp o wymiarach 58x58x7 cm na podsypce cementowo –piaskowej 1:4 grubości 5 cm,

ścieku prefabrykowanego typ trójkątny 50x50x20 cm przy krawędzi jezdni na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm i ławie z betonu B 15 (grub. zmienna) z wypełnieniem szczelin masą zalewową oraz cięciem krawędzi jezdni,

ścieku prefabrykowanego typ trójkątny 50x50x20 cm w poboczu na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm i ławie z betonu B 15 (grub. zmienna),

ścieku prefabrykowanego typ korytkowy 60x50x15 cm w pasie dzielącym na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i ławie z pospółki grubości 15 cm,

ścieku skarpowego z elementami prefabrykowanymi wg KPED karta 01.24

ścieku z prefabrykowanej kostki brukowej gr. 8 cm. na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm i ławie betonowej C12/15 o wym. 20x30 cm

elementów łączących ściek prefabrykowany trójkątny w poboczu ze studzienką ściekową (beton B 30),

elementów łączących ściek prefabrykowany korytkowy w pasie dzielącym ze studzienką ściekową (beton B 30),

ściek liniowy typu ciężkiego (korytka szerokości 20cm z rusztem) na długości przejazdu awaryjnego w pasie dzielącym odprowadzone do studzienek ściekowych,

nawierzchni pasa technologicznego z płyt żelbetowych ażurowych 1.00x0,75x0,125m z wypełnieniem otworów humusem

umocnienie na wlotach/wylotach przepustów z GRP kostką brukową bet. grub. 6 cm (szara) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5cm

umocnienie skarp rowu elementami betonowymi wg KPED 01.07

Rozwiązania ułożenia poszczególnych elementów prefabrykowanych pokazano na załącznikach rysunkowych w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ściek trójkątny - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Ściek korytkowy - element zlokalizowany poza jezdnią służący do odprowadzenia wód opadowych z pasa dzielącego lub skarpy.

Ściek segmentowy - element betonowy do umocnienia rowu.

Ściek liniowy - korytko betonowe z rusztem w jezdni na przejazdach awaryjnych

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu według zasad niniejszej STWiORB są:

elementy betonowe prefabrykowane (ścieki, kostka brukowa)

płyty betonowe prefabrykowane

korytka ścieku liniowego z rusztem

piasek,

pospółka,

cement CEM I klasy 32.5 na ławę betonową, elementy wylewane na mokro, do podsypki i do zapraw,

woda,

bitumiczna masa zalewowa.

Prefabrykaty i materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm:

prefabrykaty płytowe - BN-80/6775-03,

prefabrykaty - BN-67/6744-8,

cement CEM I klasy 32.5 - PN-B-19701/1997, BN-88/6731-08.

piasek - PN-59/B-06711, PN-B-06712.

pospółka - BN-66/6721-21,

woda - PN-88/B-32250.

2.3. Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Zgodnie z Dokumentacją Projektową powinien być w zależności od przeznaczenia beton B15, B25 lub B30.

2.4. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.5. Drewno

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścieków skarpowych i elementów wylewanych na „mokro” powinno spełniać wymagania PN-D-96000 i PN-D-95017.

2.6. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy, co najmniej B 25.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 5%.

Mrozoodporność nie powinna być mniejsza niż F-150

Wodoszczelność nie powinna być mniejsza niż W 8

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

na długości ± 10 mm,

na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełnienia spoin powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom PN-B-24005

2.8. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji elementów wylewanych na „mokro” można stosować:

emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 lub aprobaty technicznej,

roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,

lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177,

papę asfaltową wg BN-79/6751-01 i BN-88/6751-03 lub aprobaty technicznej,

wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,

wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01, transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć oś ścieku zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla ścieku umieszczonego w poboczu, w nawierzchni na przejazdach awaryjnych, pod stopą nasypu i w rowach, oś ścieku stanowi oś wykopu pod ławę.

5.3. Wykop pod ławę

Wykop pod ławę zwykłą dla ścieku należy wykonać zgodnie z Dokumentacją i PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

5.4. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami BN-64/8845-02.

ława betonowa z betonu C 12/15,

ława z pospółki.

5.4.1. Ława betonowa

Ławę betonową z betonu C 12/15, pod ściek przy krawędzi jezdni, układamy w miejscu obcięcia krawędzi wcześniej ułożonych warstw konstrukcyjnych nawierzchni na głębokość 15cm (wg rys. w opracowaniu projektowym).

Wykonanie ławy betonowej podano w STWiORB D.08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5.5. Wykonanie ścieku z prefabrykatów

Ścieki wykonać zgodnie z Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych odpowiednio według kart 01.03, 01.06, 01.13, 01.11, 01.31 oraz zgodnie z Rysunkami.

Roboty przewidują:

wykonanie koryta,

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 z cementu CEM I klasy 32.5 i piasku średnioziarnistego. Podsypkę wyprofilować i zagęścić,

prefabrykaty układane "na styk" z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zaprawę cementowo-piaskową wykonać z cementu CEM I klasy 32.5 i piasku średnioziarnistego w ilości 300 kg cementu / 1m³ piasku, wykonanie dodatkowo umocnienia skarp rowów płytami betonowymi 50 x 50 x 7cm ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm zgodnie z Rysunkami.

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm, lub innego wymiaru wskazanego w Dokumentacji Projektowej. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie z pospółki i betonu należy wypełnić z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.

Połączenie prefabrykatu ścieku trójkątnego (wg KPED - karta 01.06) z nawierzchnią należy wypełnić bitumiczną masą zalewową.

5.6. Ścieki skarpowe i elementy połączeniowe wylewane na „mokro”

Deskowanie elementów wykonywanych z betonu B15 i B30 „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251.

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253, rysunków w Dokumentacji Projektowej i wskazań Inżyniera Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż projektowana.

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez: dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych, smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5.7. Ścieki liniowe

Ściek liniowy w pasie dzielącym posadzić na ławie i podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm

Ścieki wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta.

5.8. Umocnienie pasa dzielącego

Umocnienie pasa dzielącego jezdnie łącznicowe, przebiegające na różnych wysokościach, kostką brukową bet. grub. 8cm (szara) na podsypce cementowo-piaskowej 1:2 grub. 5cm.

5.9. Umocnienie skarp rowu płytami ażurowymi

Umocnienie skarp rowu betonowymi płytami ażurowymi o wymiarach 58x58x7 cm na wysokość skarpy h=116 cm należy wykonać na długości umocnienia dna rowu ściekiem korytkowym, a w szczególności w obrębie przepustów, wylotów ścieków skarpowych oraz przelewów rezerwowych. Płyty ażurowe należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5cm oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

5.10. Droga technologiczna

Ułożenie płyt betonowych prefabrykowanych o wym. 1,00x0,75x12,5cm, w dwóch pasach szer. 1,0m, w odstępie 1,75m (osiowo) na podsypce piaskowej grubości 10 cm zgodnie z rysunkiem w Dokumentacji Projektowej.

5.11. Umocnienie skarp rowu elementami betonowymi

Umocnienie skarp rowu betonowymi elementami wg KPED 01.07 na wysokość 0,4 m na długości 2 m za palisadą drewnianą na rowach. Elementy betonowe należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5cm oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów oraz elementy wylewane na „mokro” powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieków z prefabrykatów oraz elementy wylewane na „mokro” należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- gotową ławę,
- ustawienie elementów prefabrykowanych,
- wykonanie ścieku
- wykonanie elementów wylewanych na „mokro”
- izolacje

6.3.2. Wykop pod ławę z pospółki

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.3.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm na każde 100 m ławy,
- niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m ławy,

wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- wysokości (grubości) ławy $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- szerokości górnej powierzchni ławy $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- równości górnej powierzchni ławy 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łątą.

6.3.4. Sprawdzenie wykonania ścieków

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,

równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a ławą czterometrową, wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny, grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) umocnienia rowów drogowych betonowymi elementami ściekowymi na ławie z pospółki i podsypce cementowo-piaskowej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) umocnienia skarp płytami chodnikowymi.

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego ścieku prefabrykowanego typ trójkątny w poboczu przy ekranie akustycznym na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej.

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego ścieku prefabrykowanego typ trójkątny przy krawędzi jezdni na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej.

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego ścieku prefabrykowanego typ korytkowy w pasie dzielącym na podsypce cementowo-piaskowej i ławie z pospółki.

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego ścieku z prefabrykowanej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej i ławie z betonu.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ścieku z elementów prefabrykowanych wg KPED karta 01.24.

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) elementu łączącego ściek prefabrykowany trójkątny w poboczu ze studzienką ściekową.

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) elementu łączącego ściek prefabrykowany korytkowy w pasie dzielącym ze studzienką ściekową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ścieku liniowego z rusztem na długości przejazdu awaryjnego w pasie dzielącym.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) umocnienia skarp płytami ażurowymi.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) ułożenia płyt betonowych prefabrykowanych (droga technologiczna)

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) umocnienia wlotu/wylotu betonową kostką brukową przy przepustach GRP.

Jednostką obmiarową jest metr (m) umocnienia skarp rowu elementami betonowymi wg KPED 01.07.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykop pod ławę,
wykonana ława,
wykonana podsypki,
izolacje.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m ułożenia ścieku prefabrykowanego korytkowego obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie wykopu pod ścieki,
wykonanie ławy z pospółki
wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania metra kwadratowego (m²) ułożenia umocnienia płytami na skarpach rowu jako umocnienie obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
ułożenie płyt betonowych na skarpie z wypełnieniem spoin,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania 1 m ułożenia ścieku prefabrykowanego korytkowego w dnie rowu obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
korytowanie dna rowu,
wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania metra (m) wykonanego ścieku skarpowego trapezowego wg KPED 01.24 obejmuje:
opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie wykopu pod ścieki
wykonanie podsypki piaskowej,
ułożenie prefabrykatów ścieku i płytek z wypełnieniem spoin,
wykonanie szalunku (dla elementów betonowych wylewanych na miejscu),
wykonanie elementów betonowych wylewanych na miejscu,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania metra kwadratowego (m²) ułożenia płyt betonowych prefabrykowanych ażurowych (skarpy) opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wyprofilowanie skarpy,
wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
ułożenie płyt z wypełnieniem otworów humusem ,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania metra (m) ułożenia umocnienia elementami betonowymi wg KPED 01.07 na skarpach rowu jako umocnienie obejmuje:
opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,

ułożenie elementów betonowych na skarpie z wypełnieniem spoin,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
BN-74/8935-04	Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-68/S-96031	Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt Warszawa, 1979 i 1982 r.
2. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich. CTBK Warszawa 1987

D.08.00.00 ELEMENTY ULIC

D.08.01.01. Krawężniki betonowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników :

o wymiarach 20x30x100(50) cm na ławie z oporem z betonu C12/15 (B 15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm ,

o wymiarach 15x30x100 cm ułożonego na płask na ławie z betonu C12/15 (B 15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5cm (pierścień ronda, pas dzielący DK4),

o wymiarach 20x30x100cm łukowy zewnętrzny o R=1m na ławie z oporem z betonu C12/15 (B-15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5cm,

o wymiarach 20x30x100cm skośny, na ławie z oporem z betonu C12/15 (B 15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,

o wymiarach 20x22x100cm najazdowy, na ławie z oporem z betonu C12/15 (B 15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,

o wymiarach 15x30x100 cm na ławie z oporem z betonu C12/15 (B 15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm (przy stopie nasypu podtrzymujące betonowe płyty ażurowe),

fundament betonowy z betonu C20/25 (B-25) pod kolumnę alarmową o wym. 040*0,40*0,20m, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5cm

oporników betonowych 25x12x100 cm na ławie z oporem z betonu C12/15 (B 15) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3 cm,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Opornik betonowy – prefabrykowany element betonowy, przeznaczony do oddzielenia dwóch rodzajów nawierzchni.

1.4.3. Fundament (ława) – podkładowa warstwa betonu wzmacniająca krawężnik i przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.4. Element oporowy – element oporowy krawężnika

1.4.5. Podkład – warstwa regulacyjna z zaprawy cementowo-piaskowej pomiędzy krawężnikiem i fundamentem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2. Materiały stosowane przy ustawianiu krawężników

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników wg zasad niniejszej Specyfikacji są:

krawężniki betonowe,

piasek na podsypkę i do zapraw,

cement do podsypki i zapraw,

woda,

materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.2.1. Krawężniki betonowe

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy stosować krawężniki betonowe, prostokątne ścięte - rodzaj „a”, typ U (uliczne) gatunku 1 – go, które powinny być wykonane z betonu klasy B-30. Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1340, oraz posiadać Deklarację Zgodności producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii krawężników.

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące warunki:

nasiąkliwość $\leq 5\%$,

ścieralność na tarczy Boehmego – 3 mm,

mrozoodporność, F150.

Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników:

na długości i szerokości ± 8 mm,

na wysokości ± 3 mm.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie krawężników powinno być takie, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

2.2.2. Beton na ławę i element oporowy

Beton na ławę pod krawężnik powinien być klasy C 12/15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-B-06250

2.2.3. Kruszywo do betonu

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06712

2.2.4. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002. Cement stosowany do betonu i do zapraw cementowych oraz na podsypkę cementowo piaskową powinien być marki 32.5.

Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

2.2.5. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B 11113.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003.

2.2.6. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

2.2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania szczelin powinna posiadać deklarację zgodności z PN-E, oraz odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM do czasu jej ważności. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

2.3. Materiały stosowane przy ustawianiu oporników betonowych

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu oporników wg zasad niniejszej Specyfikacji są:

oporniki betonowe,

piasek na podsypkę i do zapraw,

cement do podsypki i zapraw,

woda,
materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3.1. Oporniki betonowe

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy stosować oporniki betonowe, prostokątne gatunku 1-go, wykonane z betonu klasy B-30. Oporniki powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1340, oraz posiadać Deklarację Zgodności producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii wyrobu.

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące warunki:

nasiąkliwość $\leq 5\%$,

ścieralność na tarczy Boehmego – 3 mm,

mrozoodporność, F150.

Powierzchnie oporników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

na długości i szerokości ± 8 mm,

na wysokości ± 3 mm.

Oporniki należy składować w pozycji wbudowania, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych.

2.2.2. Beton na ławę i element oporowy

Beton na ławę fundamentową powinien być klasy B-15, zaprojektowany zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

2.2.3. Kruszywo do betonu

Mieszanka kruszywo do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

2.2.4. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1:2002. Cement stosowany do betonu i do zapraw cementowych oraz na podsypkę cementowo piaskową powinien być marki 32.5.

Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

2.2.5. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620:2004.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003.

2.2.6. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

2.2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania szczelin powinna posiadać deklarację zgodności z PN-EN, oraz odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM do czasu jej ważności.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

betoniarek, do wytwarzania betonu i zapraw cementowych,
wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport krawężników i oporników

Krawężniki betonowe oraz oporniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Prefabrykaty należy układać na drewnianych podkładach i separatorach. Prefabrykaty powinny być zabezpieczone w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza burty środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem.

4.2.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-B-6731-08.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ustawiania krawężników oraz oporników należy wytyczyć linię krawężnika/opornika ustawianego w pozycji zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji projektowej.

5.2.2. Wykop pod łąwy fundamentowe

Wykop pod łąwę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i normą PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom łąwy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla łąwy. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod łąwę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2.3. Wykonanie łąwy pod krawężnik

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie łąw należy wykonywać zgodnie z wymaganiami pkt 2.2.7., stosując co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771-04

5.2.4. Ustawienie krawężników oraz oporników

Na wykonanej łąwie betonowej krawężniki i oporniki należy ustawiać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5 cm dla krawężników i 3 cm dla oporników. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej,

Szczeliny między krawężnikami i opornikami należy wypełnić zaprawą cementową wg PN-90/B-14501. Spoiny po ich wykonaniu należy pielęgnować wodą. Szczeliny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Co 50 m ustawianego krawężnika należy zalewać szczeliny masą zalewową nad szczelinami dylatacyjnymi w łąwach.

5.2.5. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i STWiORB

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Ocena jakości krawężników i oporników

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt 2.2.1. należy wykonać zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

6.3. Sprawdzenie koryta pod łąwę

Sprawdzenie wykonanych pod łąwę wykopów polega na ocenie:

wskaźnika zagęszczenia gruntu w dniu wykopu, z tolerancją $\pm 2\%$ w stosunku do wymaganego, szerokość dna wykopu, z tolerancją ± 2 cm, kontrola spadku podłużnego.

6.4. Sprawdzenie wykonania łąw

Sprawdzeniu podlega:

zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni łąw z Dokumentacją projektową – dopuszczalna tolerancja ± 1 cm na każde 100 m łąwy,

wysokość (grubość) łąw z tolerancją $\pm 10\%$ wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),

szerokość górnej powierzchni łąw z tolerancją $\pm 20\%$ szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),

równość górnej powierzchni łąwy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu ≤ 1 cm, przy przyłożeniu łąty 3-metrowej,

odchylenie linii łąw od projektowanego kierunku – z tolerancją ± 2 cm na 100 m wykonanej łąwy.

6.5. Sprawdzenie ustawienia krawężników i oporników

Sprawdzeniu podlega:

odchylenie linii krawężników i oporników w planie – max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m łąwy),

odchylenie niwelety – max. ± 1 cm (na każde 100 m),

równość górnej powierzchni krawężników/oporników – tolerancja prześwitu pod łątą ≤ 1 cm przy przyłożeniu łąty 3-metrowej (w 2 punktach na 100 m),

dokładność wypełnienia spoin – wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego na łąwie betonowej.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ułożonego na płask krawężnika betonowego na łąwie betonowej.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego na podsypce cementowo-piaskowej (przy stopie nasypu podtrzymujące betonowe płyty i przy schodach terenowych).

Jednostką obmiarową jest (szt.) wykonanego fundamentu betonowego z betonu C 20/25 (B-25) pod kolumnę alarmową o wym. 0,40*0,40*0,20m, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5cm .

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego opornika betonowego na łąwie betonowej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykonanie koryta,
wykonanie ławy,
wykonanie podsypki.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego krawężnika betonowego na ławie betonowej obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
wytyczenie i prace pomiarowe,
zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów,
wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie szalunku,
rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunku,
ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej na ławie z oporem.
zaspoinowanie krawężników zaprawą i pielęgnacja wodą spoin,
wypełnienie szczelin masą zalewową,
zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

Cena wykonania sztuki (szt.) wykonanego "na mokro" fundamentu betonowego z betonu B-25 pod kolumnę alarmową o wym. 040*0,40*0,20m, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5cm obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
prace pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie szalunku (dla elementów betonowych wylewanych na miejscu),
wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
wykonanie elementów betonowych wylewanych na miejscu
wykonanie izolacji powierzchni elementów betonowych , znajdują się po zasypaniu pod ziemią,
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji techniczne

Cena 1 m wykonanego opornika betonowego na ławie betonowej obejmuje:

opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
wytyczenie i prace pomiarowe,
zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów,
wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie szalunku,
rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunku,
ustawienie oporników na podsypce cementowo-piaskowej na ławie z oporem.
zaspoinowanie oporników zaprawą i pielęgnacja wodą spoin,
wypełnienie szczelin masą zalewową,
zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-06050		Roboty ziemne.
PN-EN 206	-	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
1:2003/A2:2006		
PN-EN 13139:2003		Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 12620:2004		Kruszywa do betonu.
PN-B-10021		Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-EN 1008:2004		Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji.
BN-88/6731-08		Cement. Transport i przechowywanie.
BN-80/6775-03/01		Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/04		Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
PN-90/B-14501		Zaprawy budowlane zwykłe.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa, 1979 i 1982r.

D.08.02.02. Chodnik z brukowej kostki betonowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudzicze na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

Nawierzchni chodników, zjazdów, miejsc postojowych i placów z betonowej kostki brukowej grub. 6 i 8 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana ze betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;

ochrony środowiska;

warunków bezpieczeństwa pracy;

zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

warunków organizacji ruchu;

zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania chodnika z kostki betonowej brukowej

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu chodnika z kostki betonowej brukowej, według zasad niniejszej STWiORB, są:

betonowa kostka brukowa o wym. 200x165x100 mm, kolor szary z betonu nie barwionego,
piasek na podsypkę
cement na podsypkę
woda.

2.2.1. Betonowa kostka brukowa

Betonowa kostka brukowa musi być produkowana zgodnie z PN-EN 1338:2005 i posiadać poniższe minimalne parametry:

wygląd zewnętrzny, kształt, wymiary - dopuszczalne odchyłki wg punktu 5.2 ww normy
wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu zadawalająca wg pkt 5.3.3.3 ww normy:

$T_{\text{charakterystyczna}} \geq 3,6 \text{ MPa}$

$T_{\text{min}} \geq 2,9 \text{ MPa}$

odporność na warunki atmosferyczne:

nasiąkliwość - klasa 2 (B)

odporność na zamrażanie/rozmarzanie z użyciem soli odladzających - klasa 3 (D)

odporność na ścieranie - klasa 4 (I)

Kostka musi posiadać oznaczenie CE i deklarację zgodności producenta z uwzględnieniem powyższych wymagań.

Do wykonania chodnika będzie zastosowana betonowa kostka brukowa o grubości 100 mm.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2.2. Podsypka

Cement na podsypkę powinien być cementem portlandzkim CEM I 32.5N, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1:2002.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli 3.

Tabela 3. Wymagania dla piasku wg PN-EN 13242

Parametr	Wartość zalecana	Badanie wg
Uziarnienie (kategoria co najmniej)	G_{F85}	PN-EN 933-1
Tolerancje uziarnienia	GT_{F20} / GT_{C20}	
Zawartość pyłów (kategoria nie wyższa niż)	f_{16}	
Jakość pyłów (kategoria nie wyższa niż)	MB_{F10}	PN-EN 933-9
Kanciastość kruszyw drobnego	E_{CS30}	PN-EN 933-6

(kategoria nie wyższa niż)		
Grube zanieczyszczenia lekkie (kategoria nie wyższa niż)	m _{LPC} 0,1	PN-EN 1744-1

2.2.3. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł nie zaakceptowanych przez Inżyniera i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Roboty będą wykonywane ręcznie i mechanicznie. Do zagęszczenia chodnika z kostki brukowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport betonowych kostek brukowych

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.2.2. Transport pozostałych materiałów

Transport kruszywa wg STWiORB D.04.04.02.

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-B-6731-08.

Transport krawężników wg STWiORB D.08.01.01.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie chodnika z betonowej kostki brukowej

5.2.1. Wykonanie podsypki

Na przygotowanej podbudowie tłuczniowej ujętej w D.04.04.02, ułożyć podsypkę cementowo – piaskową 1:4.

Grubość podsypki zgodna z Dokumentacją Projektową po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

5.2.2. Wykonanie obramowania

Wykonanie obramowania z krawężników betonowych 20x30x100 cm (rondo GP i drogi Dd) ułożonych na stojąco i na płask na ławach betonowych zostało ujęte w STWiORB D.08.01.01.

5.2.3. Chodnik z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 ÷ 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić zasypką cementowo-piaskową 1:4, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania wykonanej chodnika z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania chodnika z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu chodnika należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada deklarację zgodności wyrobu niniejszej STWiORB.

Niezależnie od posiadanej deklaracji zgodności Wykonawca powinien żądać od producenta oznakowywania wszystkich dostaw oznakowaniem CE.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz niniejszą STWiORB.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej STWiORB:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Nierówności podłużne chodnika mierzone łatą lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne chodnika powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej chodnika i rzędnymi projektowanej niwelety nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość chodnika nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych chodnika powinna wynosić nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² chodnika i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni chodnika z kostki brukowej betonowej ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej odpowiedniej grubości.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu dla chodników z betonowej kostki brukowej podlega:
wykonane koryto,
wykonana podbudowa,
wykonana podsypka.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonanej nawierzchni chodnika obejmuje:
opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
wytyczenie i prace pomiarowe,
przygotowanie robót,
zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów na miejsce wbudowania,
wykonanie koryta z wyprofilowaniem i zagęszczeniem ,
rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej na wykonanej podbudowie z kruszywa łamanego
wypełnienie spoin piaskiem i pielęgnacja przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
uporządkowanie terenu robót
przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 197-1:2002	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-EN 206-1:2003/Ap1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny – Oznaczenie odporności na ścieranie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D.08.04.01 Odtworzenie nawierzchni z betonu asfaltowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem warstwy nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego naruszonej na skutek budowy krawężnika wzdłuż drogi asfaltowej dla zadania „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudziczce na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC/8/S/50/70) wg WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.7. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.8. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.9. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt modyfikowany elastomerem PMB 25/55-60, wg PN-EN 14023.

2.3. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i

zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Wymagania dla kruszyw podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1: Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2014	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	GC90/20
4.1.4	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G20/15
4.1.6.	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż	f2
4.1.8.	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PNEN 933-4; kat. nie wyższa niż:	F/25 lub S/25
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria co najmniej:	C90/1
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż: Grupa Kruszyw A (tablica 8.1. WT-1): Grupa kruszyw B (tablica 8.1. WT-1)	LA30 LA35
4.3.1.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
4.3.3.	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
4.4.1.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	Wcm0,5a)
4.4.2.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż:	F1
4.4.5.	"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3	SBLA
4.5.2.	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1
4.6.1.	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.1	wymagana odporność
4.6.2.	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.2	wymagana odporność
4.6.3.	Stażność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1p.19.3; kategoria nie wyższa:	V3,5
a) jeśli nasiąkliwość jest większa, to należy badać		

mrozoodporności wg p. 4.4.2. WT-1.		
------------------------------------	--	--

Tablica 2: Wymagania wobec kruszywa drobnego i/lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2014	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR4
4.1.3.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria;	<i>GF85 i GA85</i>
4.1.5.	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	<i>GTC20</i>
4.1.6.	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	<i>f16</i>
4.1.7.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	<i>MBF10</i>
4.1.10	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8; kategoria nie niższa niż:	<i>Ecs30</i>
4.3.1.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	<i>mLPC0,1</i>

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3: Wymagania wobec wypełniacza do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2014	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR4
5.2.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	Zgodnie z tablicą 24
5.2.2.	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	<i>MBF10</i>
5.3.1.	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria	<i>V28/45</i>
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta R \& B8/25$
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	<i>WS10</i>
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria, co najmniej:	<i>CC70</i>
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	<i>Ka10, Ka Deklarowana</i>
5.6.2.	"Liczba asfaltowa" wg EN 13179-2	<i>BN Deklarowana</i>

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania odtworzenia nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw odtworzenia nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się

możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- ubijarek płytowych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobach technicznej.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

oraz minimalne zawartości asfaltu podano w tablicy 4. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie metody empirycznej i spełniać wymagania dla nawierzchni obciążonej ruchem KR2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane.

Kruszywo o różnym wymiarze należy dodawać pojedynczo, odmierzone jako udziały masowe lub objętościowe.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszczca asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać 180°C

KRUSZYWO (EWENTUALNIE Z WYPEŁNIACZEM I GRANULATEM ASFALTOWYM) POWINNO BYĆ WYSUSZONE I PODGRZANE TAK, ABY MIESZANKA MINERALNA UZYSKAŁA WŁAŚCIWĄ TEMPERATURĘ DO OTOCZENIA LEPISZCZEM ASFALTOWYM (EWENTUALNIE ROZDROBNIENIA KAWAŁKÓW GRANULATU ASFALTOWEGO). TEMPERATURA MIESZANKI MINERALNEJ NIE POWINNA BYĆ WIĘKSZA O WIĘCEJ NIŻ 30°C OD NAJWYŻSZEJ TEMPERATURY MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ WYNOŚĄCEJ 180°C . MIESZANKA MINERALNO-ASFALTOWA DSTWiORBARCZONA MIEJSCE WBUDOWANIA NIE POWINNA MIEĆ TEMPERATURY NIŻSZEJ NIŻ 140°C .

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dodatki modyfikujące lub stabilizujące do mieszanki mineralno-asfaltowej mogą być dodawane w postaci stałej lub ciekłej.

System dozowania powinien zapewnić jednorodność dozowania dodatków do wytwarzanej mieszanki.

Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych dodatków.

Podana temperatura nie stosuje się do mieszanek mineralno-asfaltowych, do których dodawany jest dodatek w celu obniżenia temperatury jej wytwarzania i wbudowania.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod warstwę ścierną odtworzenia napowierzchni przy krawężniku będzie ława betonowa z betonu C12/15 o wymiarach podanych w projekcie. Podłoże powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne, maksymalne nierówności powinny być nie większe niż 12 mm. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy ścierną z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości od 0,5 do 0,7 kg/m²

Powierzchnie czołowe włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym przez kierownika robót.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Do uszczelnienia krawędzi połączenia starej i nowej warstwy ścierną z betonu asfaltowego należy zastosować termotopliwą taśmę dylatacyjną bitumiczną o przekroju 60x8mm stosowaną do uszczelniania połączeń oraz szczelin dylatacyjnych i technologicznych, pionowych i poziomych, w nawierzchniach drogowych asfaltowych wykonywanych na gorąco (temperatura układania od 140°C do 250°C) lub na ciepło (temperatura układania od 80°C do 140°C).

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego na lodzie i śniegu oraz gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od 0°C , przed przystąpieniem do robót temperatura nie może być niższa niż -2°C .

5.7. Próba technologiczna lub odcinek próbny

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno-asfaltowej powinien przed ostatecznym zastosowaniem zostać sprawdzony w warunkach budowy poprzez wykonanie próby technologicznej i/lub odcinka próbnego. Próba technologiczna ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej z receptą. Odcinek próbny wykonywany jest w warunkach zbliżonych do warunków budowy w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

5.8. Zakładowa Kontrola Produkcji

Należy prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji (ZKP) zgodnie z PN-EN 13108-21

5.9. Deklaracja zgodności i oznakowanie CE

Wszystkie materiały użyte do wykonania odtworzenia nawierzchni asfaltowej przy krawężniku powinny posiadać atesty, deklarację właściwości użytkowych dopuszczające do zastosowania w budownictwie.

5.10. Wykonanie warstwy asfaltowej odtworzenia nawierzchni przy krawężniku

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana mechanicznie lub ręcznie, na odpowiednio przygotowane (tj. zagęszczone i skropione emulsją asfaltową) podłoże z betonu cementowego grubość warstwy zgodnie z dokumentacją projektową, a spadki podłużne i poprzeczne zgodnie ze stanem istniejącym drogi. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, przy użyciu ubijaków i płyt wibracyjnych. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić minimum 98%. Złącza powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącze podłużne zabezpieczyć taśmą

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Powierzchnia odtworzonej nawierzchni warstwy ścieralnej przy krawężniku powinna być równa o spadkach podłużnych i poprzecznych odpowiadających stanu istniejącemu pozostałej części nawierzchni z maksymalnym odchyleniem +/- 0,5cm.

Wykonana warstwa powinna umożliwiać spływ wody opadowej, połączenie warstwy z istniejącą nawierzchnią powinno być szczelne. Grubość warstwy zgodna z dokumentacją projektową z maksymalnym odchyleniem +/- 0,5cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Odbiór robót związanych z układaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy wykonać wg zasad podanych w STWiORB WYMAGANIA OGÓLNE

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z układaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy wykonać wg zasad podanych w STWiORB WYMAGANIA OGÓLNE

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Odbiór robót związanych z układaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy wykonać wg zasad podanych w STWiORB WYMAGANIA OGÓLNE

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wytyczne WT-2 - Nawierzchnie asfaltowe z roku 2014.

PN-EN 12591:2009 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych”

D – 10.01.00 ZABEZPIECZENIE LINII KABLOWYCH UŻYTKU PUBLICZNEGO POPRZEZ UŁOŻENIE RUR OSŁONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem linii kablowych dla zadania „Budowa zjazdu z drogi wojewódzkiej nr 935 – ul. Pszczyńskiej w Rudziczce na działkę gminną 349/17 wraz z budową drogi dojazdowej na działkach nr 349/17, 342/17, 340/16 i 338/15 o długości około 230mb”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem sieci urządzeń użytku publicznego, i obejmują zabezpieczenie kabli teletechnicznych i kabli energetycznych rurami osłonowymi, i obejmują: - kopanie rowów dla kabli ręcznie w gruncie kat. II-III,

- ułożenie rur osłonowych dwudzielnych na istniejących kablach, ułożenie rur osłonowych dwudzielnych typu AROT na istniejących kablach,

1.4. Podstawowe określenia.

SK (studnie kablowe) - pomieszczenia podziemne, wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli. Określenia dotyczące studni zgodne z normą BN85/8984-01.

Kanalizacja kablowa - zespół rurowych ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Określenia i wymagania dotyczące budowy kanalizacji teletechnicznej przedstawia norma BN-73/8984-05. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 ‘Wymagania ogólne’ pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-00.00.00 ‘Wymagania ogólne’ pkt 2.

2.2. Materiały.

Rury: Rury osłonowe dwudzielne typu AROT

Piasek: Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 ‘Wymagania ogólne’ pkt 3.

Wykonawca przystępujący do układania rur osłonowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy do 3.5 tony,
- ubijak spalinowy,

- sprężarka powietrza.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 'Wymagania ogólne' pkt 4.

4.2. Transport materiałów i elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniemi Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 'Wymagania ogólne' pkt 5.

Wykonanie robót.

Technologia zabezpieczenia uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób zabezpieczenia.

Wykonanie robót polega na ułożeniu rur osłonowych dwudzielnych na istniejących kablach teletechnicznych.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Roboty należy wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami gestora przebudowywanej sieci, pod jego nadzorem.

5.2. Zabezpieczenie istniejących kabli.

Zabezpieczenie istniejących kabli polega na:

- kopaniu rowów dla kabli ręcznie w gruncie kat. II-III,
- ułożeniu rur osłonowych dwudzielnych typu AROT na istniejących kablach,
- zasypaniu rowów dla kabli ręcznie wraz z zagęszczeniem warstwami gruntu w wykopie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. pkt 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robot przy zabezpieczeniu istniejących kabli rurami osłonowymi.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami STWiORB.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości i certyfikaty. Ponadto urządzenia stosowane w instalacjach posiadających styk z siecią użytku publicznego powinny posiadać ważne świadectwa homologacji.

Roboty kablowe i instalacyjne muszą być zgodne z normą BN-84/8984-10 oraz innymi normami podanymi w spisie.

Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, która może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robot telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli gestora sieci.

Jakość robot musi uzyskać akceptację tej instytucji.

Elementy robot, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robot dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową ewentualnie dodatkowe ustalenia, wykonane w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową zabezpieczenia kabli użytku publicznego jest [m] (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu robot objętych niniejszą STWiORB Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robot zanikających,
- protokół odbioru robot przez gestorów sieci.

Przyjęcie robot może nastąpić tylko po pozytywnym wyniku przeprowadzenia prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 [m] wykonanego zabezpieczenia kabli użytku publicznego rurami osłonowymi.

Cena obejmuje koszt zakupu i dostarczenie materiału, ułożenie rur osłonowych, odtworzenie oznakowania kabli taśmą ostrzegawczą, wykonanie pomiarów wstępnych i końcowych, roboty ziemne oraz oczyszczenie terenu z odpadów powstałych z robot montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.

- BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednodomowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-010 Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczenie pokryw studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne).
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-74/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.
- PN-92/T-90321 Telekomunikacyjne kable stacyjne małej częstotliwości izolacji i powłoce polwinitowej.
- PN-H-74200; 1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2 Cement - Część 2: Ocena zgodności.
- PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-D-96000 Tarcica iglasta powszechnego przeznaczenia.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-EN 124:2000 Zwierńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.