INWESTOR: Miasto Jelenia Góra

Pl. Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra,

**ST-08**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Roboty drogowe**

**Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze – Etap II**

C*PV 45233161-5 - Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych*

*CPV - 45112730-1 - prace z zakresu* małej architektury

*CPV – 45100000-8 – Roboty drogowe*

Sporządził : mgr inż. Marek Jakób

*Maj 2013*

**SPIS TREŚCI**

D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 3

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH 11

D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU 13

D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG 16

D-02.00.01 ROBOTY ZIEMNE - WYMAGANIA OGÓLNE 18

D-02.01.01 ROBOTY ZIEMNE – WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-IV KAT. 23

D-02.03.01 ROBOTY ZIEMNE – WYKONANIE NASYPÓW 26

D-04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA 31

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO

MECHANICZNIE 40

D-05.03.01 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ 47

D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME 57

D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE 61

D-08.01.02 KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI KAMIENNE 64

D-08.05.03 ŚCIEKI Z KOSTKI KAMIENNEJ 70

D-09.01.01 ZIELEŃ DROGOWA 74

D-00.00.00 Kod CPV-45100000-8

WYMAGANIA OGÓLNE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych na zadaniu Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych SST.

## 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1.** 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.

**1.4.2.** Inżynier/Kierownik projektu / inspektor nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

**1.4.4**. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.4.5.** Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.6.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

**1.4.7.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.8.** Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.9.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.10.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.11.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.4.12.** Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.13.** Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**1.4.14.** Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.15.** Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni..

**1.4.16.** Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**1.4.17.** Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

* Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
* Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

**1.4.18.** Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

* Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
* Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**1.4.19.** Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.20.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami,   
a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.21.** Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.22.**Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.23.**Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.24.**Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.4.25.**Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**1.4.26.**Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**1.4.27.**Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

**1.4.28.**Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną 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 wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST   
i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru .

### **1.5.1.** Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże 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 SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy   
i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2.** Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone wyroby będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.3.** Zabezpieczenie terenu budowy

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: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności. Oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzone będzie zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu zastępczego.

### **1.5.4.** Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### **1.5.6.** Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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 przez personel Wykonawcy.

### **1.5.7.** Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

### **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 będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

### **1.5.9.** Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

## 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu/ Inspektora nadzoru.

# 3. sprzĘt

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 SST.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu / Inspektora nadzoru

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

# 4. transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi   
w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu / Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

# 5. wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę

w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe

z tego tytułu poniesie Wykonawca.

# 6. kontrola jakoŚci robót

## 6.1. Zasady kontroli jakości robót

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. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu / Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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 tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

## 6.3. Badania i pomiary

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

## 6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań.

## 6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko wyroby dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające odpowiednie dokumenty atestacyjne.

## 6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

(2) Książka obmiarów

(3) Dokumenty laboratoryjne

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

protokoły przekazania terenu budowy,

umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

protokoły odbioru robót,

protokoły z narad i ustaleń,

korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w wzorze kosztorysu ofertowego lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika / Inspektora nadzoru projektu na piśmie.

## 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeżeli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

## 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

# 8. odbiór robót

## 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier /Kierownik projektu/ Inspektor nadzoru , na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót danej branży (etap) lub odbiór danej branży. Odbiór częściowy robót dokonuje się wg zasad obowiązujących przy dokonywaniu odbioru ostatecznego. Odbiór częściowy dokonuje komisja. Wymagane są dokumenty potwierdzające jakość wykonanych robót.

## 8.4. Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości, po przeprowadzeniu wszystkich odbiorów częściowych (końcowych branż), sprawdzeniu usunięcia usterek stwierdzonych w trakcie odbiorów częściowych, rozliczeniu finansowym zadań i uzyskaniu powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej (potwierdzonej przez Kataster Miejski).

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu / Inspektora nadzoru .Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu / Inspektora nadzoru, zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentację projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.4.2.** Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
6. dokumenty atestacyjne, potwierdzające dopuszczenie wyrobów do stosowania w budownictwie,
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
8. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie stanu obiektu na koniec okresu gwarancyjnego i stwierdzeniu ewentualnych wad powstałych w okresie gwarancyjnym.

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

# 9. podstawa pŁAtnoŚci

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

* robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
* wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
* koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

# 10. przepisy zwiĄzane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2013 roku   
    nr 260 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu o drogach publicznych

D-01.01.01 Kod CPV-45100000-8

ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.WSTĘP.

1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem osi i punktów wysokościowych niezbędnych do realizacji zamówienia ***:   
„*** Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze”

.

1.2.Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3.Zakres robót objętych SST**.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych.

**1.4.Określenia podstawowe**.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D.00.00.00. “Wymagania ogólne”.

**1.4.1.** Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**.

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

2.MATERIAŁY.

**2.1.Warunki ogólne stosowania materiałów**.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00. “Wymagania ogólne”.

**2.2.Rodzaje materiałów**.

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są:

- słupki betonowe;

- pale i paliki drewniane;

- rury metalowe;

bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru .

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości 0,30 m i średnicy 0,05 do 0.08 m , a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. “Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

**3.SPRZĘT**.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST D.00.00.00. “Wymagania ogólne”.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity;

- niwelatory;

- tyczki;

- łaty;

- taśmy;

lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru .

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

**4.TRANSPORT**.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M 00.00.00.

**5.WYKONANIE ROBÓT.**

5.1.Ogólne warunki wykonania robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Inżynier dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi trasy, skrzyżowań oraz punktów wysokościowych krawędzi wysp (repery robocze). W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

**5.2.Wyznaczenie punktów osi trasy**

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej lub innej osnowy geodezyjnej.

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 m.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędna punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

**5.3.Robocze punkty wysokościowe**

Należy wyznaczyć robocze punkty wysokościowe. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

**5.4.Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu, zgodnie z dokumentacją projektową. Do wyznaczenia konturów nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

**6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

6.1.Ogólne zasady kontroli i jakości robót

Ogólne zasady kontroli i jakości robót podano w ST D.00.00.00. “Wymagania ogólne”. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcji i wytycznych GUGiK.

**6.2.Sprawdzenie robót pomiarowych**.

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

a) oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz na początku i końcu przebudowywanego odcinka;

b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka;

c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

**7.OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową Robót związanych z odtworzeniem ( wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 kilometr trasy drogowej.

**8.ODBIÓR ROBÓT.**

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

**9.PŁATNOŚĆ**.

9.1.Ogólne warunki płatności podane są w SST D.00.00.00.

Przedmiar robót stanowi główną podstawę płatności.

**9.2. Szczegółowe warunki płatności.**

Płatność za 1 kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

9.2.1.Cena wykonania robót obejmuje:

a) sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;

b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;

c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów;

d) wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową;

e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie;

f) wytyczenie i obsługa zadania w czasie montażu kontenera ,

g) wytyczenie i obsługa zadania w czasie budowy kanalizacji ;

-sanitarnej,

-przyłącza wody do kontenera ,

- deszczowej ,

h) wytyczenie i obsługa zadania w czasie budowy oświetlenia drogowego ,

i) wytyczenie i obsługa zadania w czasie budowy przyłącza energetycznego do budynku ,

j) w razie zaistnienia konieczności wyznaczenie granic działki na której realizowana jest inwestycja

9.2.2. Cena wykonania robót obejmuje:

Wykonanie dla operatu kolaudacyjnego mapy powykonawczej wraz z naniesieniem wszystkich zmian włącznie z uzyskaniem uzgodnienia mapy w Ośrodku Geodezji i Kartografii

**9.3.Szczegółowy zakres robót objętych płatnością**

Wg przedmiaru robót

**10.PRZEPISY ZWIĄZANE.**

**10.1.Normy**.

Nie występują

**10.2.Inne dokumenty:**

Instrukcja techniczna 0 - 1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G - 3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii,

Instrukcja techniczna G - 1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.

Instrukcja techniczna G - 2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK,1983.

Instrukcja techniczna G - 4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.

Wytyczne techniczne G -3-2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.

Wytyczne techniczne G- 3-1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

D-01.02.02 Kod CPV-45100000-8

# ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w czasie realizacji zadania : Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze .

1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zdjęcie warstwy humusu.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST D-00.00.00 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-00.00.00 pkt 3.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem humusu należy stosować:

* równiarki
* spycharki
* łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym jest nie możliwe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w OST D-00.00.00 pkt 4. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST D-00.00.00 pkt 5. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych powinien być oczyszczony z humusu i darniny.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Humus ( darń), należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek i spycharek lub innych maszyn . W wyjątkowych sytuacjach gdy zastosowanie maszyn nie jest możliwe dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (sąsiedztwo budowli, drzew) należy stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć w miejscach określonych w dokumentacji lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST lub wskazana przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru , według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Przed przystąpieniem do robót , Wykonawca na swój koszt dokona inwentaryzacji w zakresie zalegania warstw humusu w taki sposób , aby nie zalegał ona w miejscach występowania ciągów komunikacyjnych. Nie dopuszcza się pozostawienia w ciągu nasypu , przebiegu drogi – części organicznych .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 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 ST D-00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu (o grubości wynikającej z dokumentacji projektowej).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 pkt 9.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Cena zdjęcia 1 m2 humusu obejmuje:

- prace pomiarowe,

- zdjęcie humusu wraz z przemieszczeniem, załadunkiem, przewiezieniem, wyładunkiem i składowaniem

9.3. Szczegółowy zakres robót

Wg przedmiaru robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D-01.02.04 Kod CPV-45100000-8

###### ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

# 1. WSTĘP

## 1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką warstw konstrukcyjnych nawierzchni oraz elementów ulicy Strumykowej , aby móc doprowadzić jej niweletę do warunków związanych z wykonaniem parkingu oraz zjazdów , oraz w miejscach połączenia nawierzchni w rejonie istniejącego tzw. starego cmentarza.

## 1.4. Określenia podstawowe

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru:

* samochody ciężarowe,
* spycharki,
* koparki,
* ładowarki,
* młoty pneumatyczne,
* sprzęt drobny.

# 4. TRANSPORT

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru .

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera / Inspektora nadzoru.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

dla nawierzchni i podbudowy - m2 (metr kwadratowy),

dla ław betonowych – m3 (metr sześcienny),

dla słupków, szt. (sztuka).

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

* wyznaczenie powierzchni i obiektów przeznaczonych do rozbiórki,
* rozebranie lub zerwanie nawierzchni,
* rozebranie infrastruktury związanej z drogą
* rozebranie ław betonowych
* rozebranie poręczy, ogrodzeń, słupków i wiat – jeśli wystąpią ,
* załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
* koszt składowania odpadów,
* odwodnienie wykopów,
* wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
* zabezpieczenie obiektów nie przewidzianych do rozbiórki.

## 9.3. Ilość jednostek obmiarowych

Wg przedmiaru robót

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

D-02.00.01 Kod CPV-45100000-8

ROBOTY ZIEMNE – WARUNKI OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych związanych z Rozbudową cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

a) wykonanie wykopów (korytowanie) w gruntach skalistych

b) budowę nasypów,

c) pozyskiwanie gruntu z dokopu,

d) transport gruntu,

e) badania kontrolne

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. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

1.4.4. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów.

1.4.5. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

gdzie:

Pd

Is = --------------

Pds

gdzie:

Pd -gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [Mg/m3];

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88.B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m3];

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

d60

U = --------------

d10

gdzie:

U - wskaźnik różnorodności;

d60 - wymiar sita przez które przechodzi 60 % gruntu;

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % gruntu;

**1.4.7**. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993, PN-EN-963:1999.

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

# Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Jednostki | Grupy gruntów | | |
| niewysadzinowe | wątpliwe | wysadzinowe |
| 1 | Rodzaj gruntu |  | - rumosz niegliniasty  - żwir  - pospółka  - piasek gruby  - piasek średni  - piasek drobny  - żużel nierozpadowy | - piasek pylasty  - zwietrzelina gliniasta  - rumosz gliniasty  - żwir gliniasty  - pospółka gliniasta | mało wysadzinowe  - glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła  - ił, ił piaszczysty, ił pylasty  bardzo wysadzinowe  - piasek gliniasty  - pył, pył piaszczysty  - glina piaszczysta, glina, glina 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 | ³ 1,0 | > 1,0 |
| 4 | Wskaźnik piaskowy WP |  | > 35 | od 25 do 35 | < 25 |

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera / Inspektora Nadzoru

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru .

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

**2.4. Geosyntetyk**

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczna wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wymaganiami ST. Sprzęt powinien być utrzymany przez cały czas robót w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nieodpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej oraz ST.

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

- odspajania i wydobywania gruntów,

- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,

- transportu mas ziemnych,

- sprzętu zagęszczającego.

**3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków**

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania 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/ Inspektora Nadzoru .

**4.3. Transport i składowanie geosyntetyków**

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Wykonawca ponosi koszty odprowadzenia wód gruntowych i opadowych do urządzeń obcych.

5.4. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

**5.6. Układanie geosyntetyków**

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, / Inspektorem Nadzoru przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występów, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzgórkach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkcie 6 SST D-02.01.01, D-02.03.01. i D-04.01.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

**Tablica 2.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Pomiar szerokości korpusu ziemnego | Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na  prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R ³ 100 m co 50 m na łukach o R < 100 m  oraz w miejscach, które budzą wątpliwości |
| 2 | Pomiar szerokości dna rowów |
| 3 | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego |
| 4 | Pomiar pochylenia skarp |
| 5 | Pomiar równości powierzchni korpusu |
| 6 | Pomiar równości skarp |
| 7 | Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych |
| 8 | Badanie zagęszczenia gruntu | Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m2 warstwy |

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.5. Spadek podłużny korony korpusu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.6. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z PN-S-02205 powinien wynosić Is=1,0.

**6.4.Badania geosyntetyków**

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielać lub wzmacniać przez okres czasu nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i SST.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera / Inspektora Nadzoru. Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01., D-02.03.01 i D-04.01.01 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

2. PN-B-02481:1988 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

3. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

5. PN-60/B/04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

6. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

8. PN-80/B-6714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.

9. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

10. PN-ISO10318:1993 Geotekstylia – Terminologia

11. PN-EN-963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne

D-02.01.01 Kod CPV-45100000-8

WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-IV KAT

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruncie kat. I do IV przy : Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze

1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów. Sprawdzenie rzędnych terenu i warunków gruntowych. oraz wykonanie i zabezpieczenie wykopów.

1.4.Określenia podstawowe

Stosowane określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące Robót**

## Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

2.MATERIAŁY (GRUNTY)

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.SPRZĘT

Dowolny, do ładowania i transportu, akceptowany przez Inżyniera / Inspektora nadzoru. Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkownika.

4.TRANSPORT

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyładowczymi. Transport powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu.

5.WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1.Zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa winny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek dokonywać bieżącej kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Niezgodność winna być odnotowana w dzienniku budowy.

Sposób wykonania skarp wykopu 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 robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia Is = 1,0. Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełnią wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is=1,0.Jako zastępcze sprawdzenie można stosować pomiar wskaźnika odkształcenia Io( płytą VSS), którego wartość pomierzona bezpośrednio po zagęszczeniu nie powinna być większa od 2,2.

## 5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu 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.

Ogólne zasady kontroli i jakości robót podano w SST DM.00.00.00.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy.

6.1.Kontrola jakości robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

7.OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m3 gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni podstawy wykopu i średniej głębokości wykopu do powierzchni terenu.

8.ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera / Inspektora nadzoru.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej wg zasad podanych w normach i SST D 00.00.00.

**9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.Ogólne warunki płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Przedmiar stanowi główną podstawę płatności.

**9.2.Szczegółowe warunki płatności**

Cena wykonania 1 m3 wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,

- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,

- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,

- profilowanie dna wykopu

- zagęszczenie powierzchni wykopu przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

9.3.Szczegółowy zakres robót

Wg przedmiaru robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

# PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

D-02.03.01 Kod CPV-45100000-8

# WYKONANIE NASYPÓW

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy

ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze .

1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad przy formowaniu i zagęszczaniu nasypów z gruntu kat. I-III

1.4.Określenia podstawowe

Stosowane określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

1.4.1.Wysokość nasypu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych z osi nasypu.

1.4.2.Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu wg wzoru:

Pd

Is = --------------

Pds

gdzie:

Pd -gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [Mg/m3];

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88.B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m3];

1.4.3.Wskaźnik różnorodności – wielkość charakterystyczna zagęszczenia gruntów spoistych, określona wg wzoru:

d60

U = --------------

d10

gdzie:

U - wskaźnik różnorodności;

d60 - wymiar sita przez które przechodzi 60 % gruntu;

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % gruntu;

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące Robót**

## Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera / Inspektora nadzoru.

## Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

2.MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1.Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

2.2.Przydatność gruntów do budowy nasypów

Założono, że grunty uzyskane z korytowania nie będą ponownie wbudowane na budowie. Jeżeli jednak parametry tych gruntów będą zadawalające i będą przydatne (np. niewysadzinowe piaski lub pospółka) do wykorzystania przy innych robotach objętych kontraktem (np. profilowania podłoża ciągów rowerowych, ścieżek rowerowych ) Inżynier może zdecydować przewóz materiałów na odkład na miejscu budowy lub poza nim. O przydatności gruntu do ponownego wbudowania decyduje Inżynier.

Nasypy mają być wykonane z piasku. Wybór gruntu do wykonania nasypów drogowych powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone w BN-72/8932-01 oraz dodatkowe wymagania określone w ST i zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych. W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów.

Wartość wskaźnika różnorodności “U” gruntów użytych do budowy nie powinna być mniejsza od 5.

3.SPRZĘT

**3.1.Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczenia.

3.2.Sprzęt do zagęszczania

W tablicy 1 podano dla różnych rodzajów gruntów dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

**Tablica 1** Dane dla doboru sprzętu zagęszczającego dla gruntu niespoistego

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Działanie sprzętu | Rodzaj sprzętu | Grunt niespoisty Piasek, żwir, pospółka | | Uwagi |
| Grubość warstwy  w cm | Liczba przejazdów |
| Statyczne | 1.Walce gładkie  2.Walce okołkowane  3.Walce ogumione (samojezdne i przyczepne) | 10-20  -  20-40 | 4-8  -  6-8 | Do zagęszczania górnych warstw  Do mokrych gruntów nie nadaje się  Dobre do mokrych gruntów |
| Dynamiczne | 4.Płyty spadające (ubijaki)  5.Szybko uderzające ubijaki  6.Walce wibracyjne do 5 ton  od 5 – 8 ton  ponad 8 ton  7.Płyty wibracyjne  lekkie  ciężkie | -  20-40  30-50  40-60  50-80  20-40  30-60 | -  2-4  3-5  3-5  3-5  5-8  4-6 | Do mokrych gruntów nie nadaje się  Zaleca się przy wąskich przekopach |

4.TRANSPORT

**4.1.Warunki ogólne transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

**4.2.Wybór środków transportu**

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania nasypu.

**5.WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

**5.2.Przygotowanie podłoża nasypu**

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w dokumentacji projektowej.

**5.3.Zagęszczenie istniejącego gruntu pod nasypami**

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż 0,97, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

**5.4.Wykonanie nasypów**

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

5.4.1.Zasady wykonywania nasypów

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 w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dole, a grunty niespoiste w górnej warstwie nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4 % ÷ 1 %.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa we wznoszeniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

Grunt przewieziony wbudowania musi być niezwłocznie wbudowany w nasyp.

5.4.2.Wykonanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 %. Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórnym zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, zaakceptowany przez Inżyniera.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego ulega przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera / Inspektora nadzoru , to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy bez dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.

5.4.3.Wykonanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem Robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

5.5.Zagęszczanie gruntów

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 zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.5.1.Grubość warstwy

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny. Orientacyjne wartości dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pkt. 3.

5.5.2.Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją ± 20 %. Jeżeli wilgotność naturalna jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 %, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20 %, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wilgotność naturalna odspajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować niezwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

5.5.3.Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony wg normy BN-77/8931-12 powinien na całej szerokości korpusu wynosić 1. Jeżeli badania kontrolne wykażą, ze 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**/** Inspektor nadzoru. nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.6.Dokładność wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

szerokość nasypu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie

korony nie powinny mieć wyraźnych załamań,

Rzędne robót ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać + 1 i – 3 cm.

głębokość lokalnych nierówności na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową.

**6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

6.2.Sprawdzenie wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2, 3 oraz 5 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

* badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
* badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
* badania zagęszczenia nasypu,
* pomiary kształtu nasypu,
* zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1 000 m3 warstwy w przypadku określenia wartości Is,

**7.OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest – m3 (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach.

**8.ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożonych przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

**9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.Ogólne warunki płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Przedmiar stanowi główną podstawę płatności.

**9.2.Szczegółowe warunki płatności**

Płatność za 1 m3wykonanego nasypu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena 1 m3 wykonania nasypów obejmuje:

* prace pomiarowe i oznakowanie robót,
* wykonanie wykopów w dokopie w gruncie kat. I-II,
* transport gruntu (piasku) z dokopu na miejsce wbudowania w nasyp,
* dowóz wody,
* ułożenie geosyntetyku,
* wykonanie nasypu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymogami specyfikacji technicznej,
* profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnie z dokumentacja projektową,
* odwodnienie terenu robót,
* rekultywację terenu przyległego do drogi,
* przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu i nośności górnej warstwy.

**9.3.Szczegółowy zakres robót**

Wg przedmiaru robót

**10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1.Normy**

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia

PN-77/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania . Postanowienia ogóle.

PN-77/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań.

PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

PN-78/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.

PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-78/B-06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń kruszywa.

PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metoda bromową.

PN-80/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.

PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego.

PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie. Wskaźnik rozkruszenia.

PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.

PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek gruntu

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu .

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe . Roboty ziemne .

PN-60/B-04493 Grunty budowlane . Oznaczenie kapilarności biernej .

BN-66/6774/01 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.

BN-66/6774/04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

D-04.01.01 Kod CPV-45100000-8

PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu wg wzoru:

Pd

Is = --------------

Pds

gdzie:

Pd -gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [Mg/m3];

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88.B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m3];

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

# 2. materiały

Nie występują.

# 3. sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

Do profilowania i zagęszczania podłoża należy stosować:

* sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości profilowanego koryta np. spycharek (ewentualnie ładowarek),
* drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego,
* walce statycznych i wibracyjne, płyty wibracyjne .

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

# 4. transport

Nie występuje.

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Na wykonanym podłożu tzn. wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie powinien odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Ewentualne zniszczenia koryta, spowodowane powadzeniem ruchu, Wykonawca usunie na własny koszt.

## 5.3. Wykonanie podłoża

Profil koryta powinien być wyznaczony przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie robót paliki lub szpilki. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi lub w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Nie przewiduje się wbudowywania w nasypy gruntu odspojonego w trakcie profilowania.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

## 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni 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.

Nie przewiduje się wbudowywania w nasypy gruntu ściętego w trakcie profilowania. Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do jego zagęszczania.

Jeżeli podłoże gruntowe zakwalifikowane zostanie do grupy nośności G1 zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż Is = 1,00 do głębokości 20 cm oraz Is = 0,97 do głębokości od 20 cm do 50 cm. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Alternatywnie zagęszczenie gruntu można ustalić na podstawie wskaźnika odkształcenia I0, równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E2 do pierwotnego E1, określonych zgodnie z PN-S-02205:1998.

Jeżeli podłoże gruntowe zakwalifikowane zostanie do grupy nośności G3 dno koryta nie będzie stanowić podłoża konstrukcji nawierzchni. Z uwagi na parametry gruntu zastosowana zostanie warstwa ulepszonego podłoża. W związku z tym nie jest wymagane uzyskanie parametrów podłoża gruntowego na dnie koryta, lecz na wierzchu warstwy ulepszonego podłoża (piasku stabilizowanego cementem – wg D-04.05.01). W tym przypadku na dnie koryta wymagane jest uzyskanie wskaźnika zagęszczania Is =0,97 w strefie obliczeniowej głębokości przemarzania.

Wilgotność gruntu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## 5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża:

Szerokość - 1 pomiar na 100 m. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Równość podłużna – pomiar co 20 m na każdym pasie ruchu. Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Równość poprzeczna - 1 pomiar na 100 m. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne - 1 pomiar na 100 m. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

Rzędne wysokościowe - co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie - co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża - w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2.

Wskaźnik zagęszczenia koryta określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w punkcie 5.4. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

## 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami (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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego i zagęszczonego podłoża.

# 8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST i wymaganiami Inżyniera,/Inspektora nadzoru , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

# 9. podstawa płatności

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża obejmuje:

1. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
2. odspojenie gruntu,
3. załadunek odspojonego gruntu na środki transportowe i wywiezienie na składowisko odpadów,
4. koszt składowania odpadów,
5. profilowanie podłoża,
6. zagęszczenie,
7. utrzymanie podłoża,
8. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 9.3. Ilość jednostek obmiarowych

Wg przedmiaru robót

# 10. przepisy związane

## Normy

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

3. PN-78/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łat

WARSTWA MROZOOCHRONNA / ODSĄCZAJĄCAKodCPV-4523300-9  
D-04.02.00

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru

robót związanych z wykonaniem warstwy mrozoochronnej / odsączającej przy Rozbudowie cmentarza

komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy mrozoochronnej / odsączającej dla konstrukcji opisanej w projekcie stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2. Kruszywa powinny spełniać wymagania wg normy PN-EN 13043:2004.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy mrozoochronnej / odsączającej są:

1. piaski,
2. żwir i mieszanka piaskowo-żwirowa,

oprócz wyżej wymienionych można za zgoda projektanta zastosować :

- miał (kamienny).

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw warstwy mrozoochronnej powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:



gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw mrozzochronnych / odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:



gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

c) wodoprzepuszczalność -wskaźnik filtracji filtracji k >8m/dobę (0,0093 cm/s)

Piasek stosowany do wykonywania warstwy mrozoochronnej / odsączającej powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstwy mrozoochronnej / odsączającej powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.Miał kamienny warstwy mrozoochronnej / odsączającej powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy mrozoochronnej / odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

1. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

1. równiarek,
2. walców statycznych,
3. płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych

4, TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne" oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

Warstwa mrozoochronna/ odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera /Inspektora nadzoru .

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki,   
z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy mrozoochronnej / odsączającej o grubości do 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy mrozoochronnej / odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Utrzymanie warstwy mrozoochronnej /odsączającej

Warstwa mrozoochronna / odsączającej po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 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. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| lp | | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów | |
| 1 | | Szerokość warstwy | 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 ł) | 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 ł) | | | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 7 | Grubość warstwy | | | Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m2  Przed odbiorem:  w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2 |
| 8 | Zagęszczenie, wilgotność kruszywa | | | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 |

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy mrozoochronnej / odsączającej

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów   
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy mrozoochronnej / odsączającej podaje tablica 1.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy mrozoochronnej / odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową   
z tolerancją ± 0,5%.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. 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 o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm,

-2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia, warstwy mrozoochronnej/odsączającej określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera /Inspektora nadzoru , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m2 warstwy mrozoochronnej/ odsączającej z kruszywa obejmuje:

1. prace pomiarowe,
2. badania laboratoryjne przed wbudowaniem materialu , potwierdzające jego przydatność,
3. dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości

i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

1. wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
2. zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
3. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
4. utrzymanie warstwy.
5. PRZEPISY ZWIĄZANE

D-04.04.02 Kod CPV CPV-4523300-9  
D-04.02.00  
PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze .

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 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.** Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.3.** Pozostałeokreślenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” 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 otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

W dokumentacji wytypowano kruszywo - 0/31,5 mm , 0/63 mm, 31,5/63 mm. Dopuszcza się zmiany w zakresie frakcji kruszywa , pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody projektanta i pisemnego uzasadnienia zen strony Wykonawcy , która będzie posiadało pozytywna opinię Inspektora nadzoru / Inżyniera.

## 2.3. Wymagania dla materiałów

**2.3.1.** Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



**Rysunek 1**. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

**2.3.2.** Właściwości kruszywa

Kruszywa łamane powinny spełniać wymagania wg tablicy 1.

Tablica 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie  właściwości | Wymagania | |  |
| dla podbudowy  zasadniczej | dla podbudowy  pomocniczej | Badania  według |
| 1 | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) | od 2 do 10 | od 2 do 12 | PN-B-06714-15 |
| 2 | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714-15 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych  %(m/m), nie więcej niż | 35 | 40 | PN-B-06714-16 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-04481 |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, % | od 30 do 70 | od 30 do 70 | BN-64/8931-01 |
| 6 | Ścieralność w bębnie Los Angeles  a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż  b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż | 35  30 | 50  35 | PN-B-06714-42 |
| 7 | Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż | 3 | 5 | PN-B-06714-18 |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża-  nia, %(m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714-19 |
| 9 | Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż | - | - | PN-B-06714-37  PN-B-06714-39 |
| 10 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-06714-28 |
| 11 | Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:  - przy zagęszczeniu IS ≥1,0  - przy zagęszczeniu IS ≥ 1,0 | 80  120 | 60  - | PN-S-06102 |

**2.3.6.** Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

# 3. sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
* równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
* walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

# 4. transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do układania warstw podbudowy tłuczniowej - Wykonawca musi uzyskać odbior warstw zalegających poniżej. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera /Inspektora nadzoru . Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

## 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II).

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien wynosić Is=1,00.

## 5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 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 /Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

## 6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

**Tablica 2.** Częstotliwość ora zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
| Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m2) |
| 1 | Uziarnienie mieszanki | 2 | 600 |
| 2 | Wilgotność mieszanki |
| 3 | Zagęszczenie warstwy | 10 próbek | na 10000 m2 |
| 4 | Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2 | 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. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi/Inspektorowi nadzoru .

**6.3.3.** Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

**6.3.4.** Zagęszczenie podbudowy

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy według normy BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1 lp. 11. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić, wg BN-64/8931-02, stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2 do pierwotnego *E*1, który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Maksymalne ugięcie lub minimalne moduły odkształcenia w zależności od wskaźnika zagęszczenia i projektowanego wskaźnika nośności zawarte są w tablicy 3.

**Tablica 3.** Cechy podbudowy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż, % | Wskaźnik zagęszczenia Is nie mniejszy niż | Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem mm | | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa | |
| 40 kN | 50 kN | od pierwszego obciążenia E1 | od drugiego obciążenia E2 |
| 60 | 1,0 | 1,40 | 1,60 | 60 | 120 |
| 80 | 1,0 | 1,25 | 1,40 | 80 | 140 |
| 120 | 1,03 | 1,10 | 1,20 | 100 | 180 |

**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. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

**6.4.1.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 4.

**Tablica 4.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość pomiarów |
| 1 | Szerokość podbudowy | 10 razy na 1 km (czyli 10 razy na całości zadania) |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km (czyli 10 razy na całości zadania) |
| 4 | Spadki poprzeczne | 10 razy na 1 km (czyli 10 razy na całości zadania) |
| 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 m2  Przed odbiorem:  w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2 |
| 8 | Nośność podbudowy:  - moduł odkształcenia  - ugięcie sprężyste | co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m  co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m |

**6.4.2.** Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

**6.4.3.** Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm.

**6.4.4.** Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

**6.4.5.** Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

**6.4.6.** Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

**6.4.7.** Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż + 10%, -15% .

**6.4.8.** Nośność podbudowy

Dla podbudowy pomocniczej o wskaźniku nośności wnoś=60% - minimalny moduł odkształcenia wg PN-S-06102 powinien wynosić E1=60 MPa i E2=120 MPa, a ugięcie sprężyste pod kołem 40 kN 1,40 mm i pod kołem 50 kN – 1,60 mm.

## 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

**6.5.1.** Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane 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 wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

**6.5.2.** Niewłaściwa grubość podbudowy

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 /Inspektora nadzoru , 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/Inspektora nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

# 8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST 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 podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 podbudowy obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
* przygotowanie mieszanki z kruszywa,
* dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
* rozłożenie mieszanki,
* zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
* utrzymanie podbudowy w czasie robót,

## 9.3. Ilość jednostek obmiarowych

Wg przedmiaru robót

# 10. przepisy związane

## 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn

5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego

11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego

12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

13. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

14. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw

15. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

16. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

17. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

18. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

20. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D-05.03.01 Kod CPV CPV-4523300-9  
NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej ( płyt kamiennych) przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze .

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni kostkowych - z kostki kamiennej nieregularnej, regularnej i rzędowej ciętej oraz nawierzchni z płytek kamiennych ( wersja alternatywna) .

Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej mogą być wykonywane:

1. na odcinkach dróg o dużych pochyleniach,
2. na placach, miejscach postojowych, wjazdach do bram, chodnikach itp

Nawierzchnie z kostki kamiennej regularnej i rzędowej mogą być stosowane na ulicach i placach o charakterze reprezentacyjnym.

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

**1.4.2.** Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami   
i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Kamienna kostka drogowa

**2.2.1.** Klasyfikacja

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]

W zależności od kształtów rozróżnia się trzy typy kostki:

W rozwiązaniu projektowym zastosowano kostki granitowe w kolorze szarym , kostki bazaltowe w kolorze czarnym ( linie segregacyjne miejsc postojowych)

Jako rozwiązanie alternatywne – można zastosować płytki kamienne układane zgodnie z konstrukcją typu „F” ( rysunki konstrukcyjne)

**2.2.2.** Wymagania

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

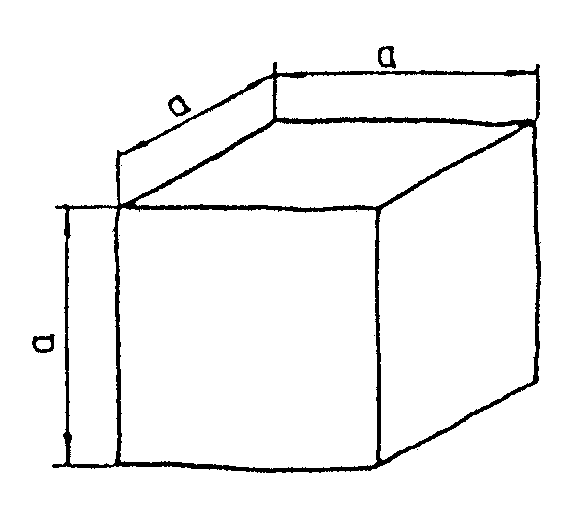
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Cechy fizyczne | Klasa | | Badania |
|  | i wytrzymałościowe | I | II | według |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż | 160 | 120 | PN-B-04110  [3] |
| 2 | Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż | 0,2 | 0,4 | PN-B-04111  [4] |
| 3 | Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż | 12 | 8 | PN-B-04115  [5] |
| 4 | Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż | 0,5 | 1,0 | PN-B-04101 [1] |
| 5 | Odporność na zamrażanie | nie bada się | całkowita | PN-B-04102 [2] |

**2.2.3.** Kształt i wymiary kostki regularnej

Kostka regularna normalna powinna mieć kształt sześcianu.

Kostka regularna łącznikowa powinna mieć kształt prostopadłościanu.

Kształt kostki regularnej normalnej i łącznikowej przedstawia rysunek 1.





A - normalna B - łącznikowa

Rysunek 1. Kształt kostki regularnej normalnej i łącznikowej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki regularnej normalnej i łącznikowej przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymiary kostki regularnej normalnej i łącznikowej oraz dopuszczalne odchyłki

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wyszczególnienie | Wielkość  (cm) | | | | | Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm) | | |
|  | 12 | 14 | 16 | 18 | 1 | | 2 | 3 |
| Wymiar a | 12 | 14 | 16 | 18 | ± 0,5 | | ± 0,7 | ± 1,0 |
| Wymiar b | 18 | 21 | 24 | 27 | ± 0,7 | | ± 1,0 | ± 1,2 |
| Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniejszy niż | - | - | - | - | 1,0 | | 0,8 | 0,7 |
| Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż | - | - | - | - | ± 0,4 | | ± 0,4 | ± 0,6 |
| Wypukłość powierzchni bocznej, nie większa niż | - | - | - | - | 0,4 | | 0,8 | 0,8 |
| Nierówność powierzchni dolnej (stopki), nie większa niż | - | - | - | - | | ± 0,4 | nie bada się | |
| Pęknięcia kostki | - | - | - | - | | niedopuszczalne | | |

Krawędzie co najmniej jednej powierzchni kostki gatunku 1 powinny być bez uszkodzeń. Pozostałe krawędzie kostki mogą mieć uszkodzenie długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wymiaru wysokości kostki (a).

Kostki gatunku 2 i 3 mogą mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wielkości wymiaru wysokości kostki (a).

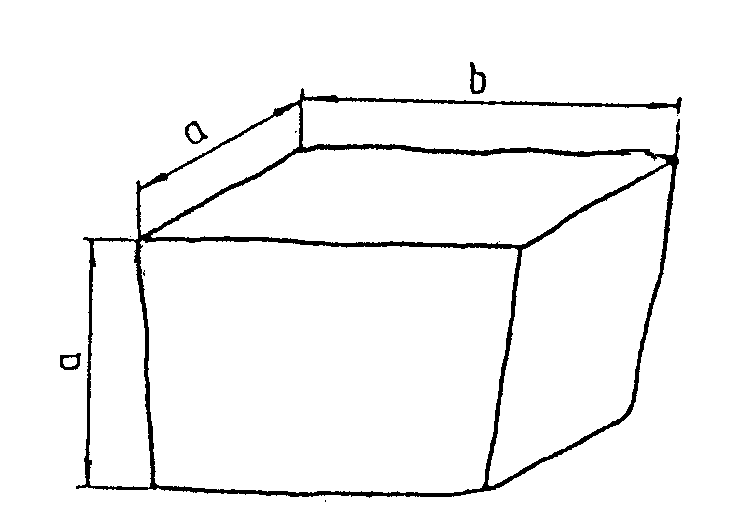
Uszkodzenia któregokolwiek z naroży kostki gatunku 1 i naroży powierzchni górnej (czoła) kostki gatunku 2 i 3 są niedopuszczalne.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

**2.2.4.** Kształt i wymiary kostki rzędowej

Kostka rzędowa powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu o równoległej powierzchni dolnej do górnej. Cała bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie.

Kształt kostki rzędowej przedstawia rysunek 2.



Rysunek 2. Kształt kostki rzędowej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki rzędowej przedstawia tablica 3.

Uszkodzenia krawędzi i naroży kostki powinny być nie większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej. Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

Tablica 3. Wymiary kostki rzędowej oraz dopuszczalne odchyłki

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wyszczególnienie | Wielkość  (cm) | | | | Dopuszczalne  odchyłki dla gatunku  (cm) | | |  |  |  |  |  |
|  | 12 | 14 | 16 | 18 | 1 | 2 | 3 |
| Wymiar a | 12 | 14 | 16 | 18 | ± 0,5 | ± 0,7 | ± 1,0 |
| Wymiar b | od 12 do 24 | od 14 do 28 | od 16 do 32 | od 18 do 36 | - | - | - |
| Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż | - | - | - | - | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż | - | - | - | - | ± 0,4 | ± 0,6 | ± 0,8 |
| Pęknięcia kostki | - | - | - | - | niedopuszczalne | | |

**2.2.5.** Kształt i wymiary kostki nieregularnej

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawia rysunek 3.



Rysunek 3. Kształt kostki nieregularnej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4.

Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wyszczególnienie | Wielkość  (cm) | | | | Dopuszczalne odchyłki dla gatunku | | | |  |  |  |  |  |
|  | 5 | 6 | 8 | 10 | 1 | 2 | 3 | |
| Wymiar a | 5 | 6 | 8 | 10 | ± 1,0 | ± 1,0 | ± 1,0 | |
| Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż | - | - | - | - | 0,7 | 0,6 | 0,5 | |
| Nierówności powierzchni górnej (czoła),w cm, nie większe niż | - | - | - | - | ± 0,4 | ± 0,6 | ± 0,8 | |
| Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż | - | - | - | - | 0,6 | 0,6 | 0,8 | |
| Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż | - | - | - | - | ± 6 | ± 8 | | ±10 |  |
| Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż | - | - | - | - | ± 6 | ± 8 | | ±10 |  |

**2.2.5.** Kształt i wymiary płytek kamiennych P

Płyty mogą mieć różny kształt prostokątny. Docięcie płytki – na całej krawędzi.Max odchyłki docięcia od kata prostego na poziomie do 2O

## 2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach z kostki kamiennej powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 [14] lub aprobaty technicznej.

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
2. ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
3. wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

# 4. transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

## Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport materiałów

**4.2.1.** Transport kostek kamiennych -płytek betonowych ( alternatywa)

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi. Płyty kamienna – na paletach

Kostkę regularną i rzędową należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowe powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędową należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach.

Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

Płytki składować w paletach.

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Przygotowanie podbudowy

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST przewidziano wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej na podbudowie z tłucznia itp. to warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich SST,

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.

## 5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni kostkowych stosuje się krawężniki betonowe uliczne, betonowe drogowe i kamienne drogowe, odpowiadające wymaganiom norm wymienionych w pkt 2.3.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera / inspektora nadzoru

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w SST D-08.01.01 „Krawężniki D-08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

## 5.4. Podsypka

Rodzaj zastosowanej podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera/ Inspektora nadzoru.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i SST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa. 5.5. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

## 5.5Układanie

**5.5.1.** Układanie kostki nieregularnej

Kostkę można układać w różne desenie:

1. deseń rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
2. deseń rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45o do osi drogi,
3. deseń w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45o w przeciwne strony na każdej połowie jezdni,
4. deseń łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Deseń nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

**5.5.2.** Układanie kostki regularnej – ciętej

Kostka regularna może być układana:

1. w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi,
2. w rzędy ukośne, pod kątem 45o do osi drogi,
3. w jodełkę.

Deseń nawierzchni z kostki regularnej powinien być dostosowany do wymiarów kostki. Kostki duże o wysokości kostki od 16 do 18 cm powinny być układane w rzędy poprzeczne. Kostki średnie o wysokości od 11 do 14 cm oraz kostki małe, o wysokości od 8 do 10 cm, mogą być układane w rzędy poprzeczne, w rzędy ukośne lub w jodełkę.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym.

Warunki układania kostki rzędowej są takie same jak dla kostki regularnej.

Kostkę rzędową układa się w rzędy poprzeczne prostopadłe do osi drogi. Dopuszcza się układanie kostek w rzędy ukośne lub jodełkę.

**5.5.3.** Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-żwirowej z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdnej należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

**5.5.4.** Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5oC lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0oC lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5oC, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251 [6].

**5.5.5.** Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a)Kostkę na podsypce piaskowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugi ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

**5.5.6.** Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących zasad: zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

1. spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,
2. bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180oC,
3. masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

1. piasek drobny f,2 mm
2. w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

## 5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8].

Badanie zwykłe obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4.Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.

Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

1. do badania zwykłego: 40 sztuk,
2. do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzań równa lub mniejsza od 4.

W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt od 2.3 do 2.7.

## 6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.** Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.

**6.3.2.** Badanie prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

1. zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.5.6,
2. zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.2.2 do 2.2.5,
3. sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.5.3.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom wg p. 5.5.

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

**6.3.3.** Sprawdzenie wypełnienia spoin

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.6.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

## 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

**6.4.1.** Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [18].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

**6.4.2.** Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

**6.4.3.** Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

**6.4.4.** Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

**6.4.5.** Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

**6.4.6.** Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 cm.

**6.4.7.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5 Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość  badań i pomiarów |
| 1 | Spadki poprzeczne | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 2 | Rzędne wysokościowe | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 3 | Ukształtowanie osi w planie | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 4 | Szerokość nawierzchni | 10 razy na 1 km |
| 5 | Grubość podsypki | 10 razy na 1 km |

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej.

( płytki kamiennej)

# 8. odbiór robót

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera,/ Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

# 9. podstawa płatności

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z kostki i płytki kamiennej obejmuje:

1. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
2. oznakowanie robót,
3. dostarczenie materiałów,
4. wykonanie podsypki,
5. ułożenie i ubicie kostki,
6. wypełnienie spoin,
7. pielęgnację nawierzchni,
8. przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

# 10. przepisy związane

## 10.1. Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą |
| 2. | PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 3. | PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie |
| 4. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 5. | PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości) |
| 6. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 7. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 8. | PN-B-11100 | Materiały kamienne. Kostka drogowa |
| 9. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 10. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 11. | PN-S-06100 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne |
| 12. | PN-S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 13. | BN-69/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 14. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 15. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 17. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 18. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

.

D-07.01.01 Kod CPV CPV-4523300-9  
OZNAKOWANIE POZIOME

# 1.WSTĘP

# 1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania oznakowania poziomego przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze

**1.2.Zakres stosowania ST.**

Zakres stosowania ST jest zgodny z pkt 1.2. ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 1.3.Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z oznakowaniem poziomym dróg w zakresie oznakowania docelowego.

## 1.4.Określenia podstawowe.

Materiały do znakowania grubowarstwowego - masy termoplastyczne (chemoutwardzalne) z mikrokulkami szklanymi do oznaczenia miejsc – parking dla niepełnosprawnych – w zakresie znaków

Poziome znakowanie dróg - naniesiony lub wbudowany w nawierzchnię drogi materiał do poziomego znakowania dróg spełniający swoje funkcje.

W tym przypadku – materiał ten stanowi kostka kamienna – bazalt w kolorze czarnym 9/11 cm układana zgodnie z Projektem Zagospodarowania

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# 2.MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST   
D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt .2

## 2.1.Rodzaje materiałów.

Materiałami przewidzianymi przy wykonywaniu oznakowania poziomego - masy termoplastyczne (chemoutwardzalne) z mikrokulkami szklanymi oraz kostka 9/11 czarna bazaltowa

Dopuszcza się możliwość zastosowania po przedstawieniu atestów i uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Wszystkie użyte do malowania farby powinny odpowiadać wymaganiom norm oraz powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Budowy Dróg i Mostów.

## 2.2.Wymagania dotyczące materiałów.

Materiał, którego używa się do malowania znaków musi charakteryzować się:

* właściwościami szybkoschnącymi (czas schnięcia max 10 minut),
* dobrą przyczepnością do podłoża,
* dużą odpornością na ścieranie,
* barwą intensywnie białą,
* właściwościami odblaskowymi,
* zdolnością zachowywania barwy w czasie eksploatacji,
* odpornością na zabrudzenie,
* szorstkością zbliżoną do szorstkości nawierzchni,
* grubością (wysokość wystawania ponad nawierzchnię) nie większą niż 6 mm,
* równymi krawędziami, wyraźnie odróżniającymi znak od tła.

Materiały do poziomego znakowania nawierzchni grubowarstwowe muszą zachowywać stałość swoich właściwości fizycznych i fizykochemicznych co najmniej w okresie 24 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do posypywania - kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania światła powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, chlorek sodo-wy i zawierać nie więcej niż 20 % kulek z defektami.

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia ludzi i powodujących skażenie środowiska.

## 2.3.Zawartość składników lotnych.

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) w materia-łach do znakowania grubowarstwowego 2 % (m/m) nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10 %. Nie dopuszcza się materiałów zawierających benzen.

## 2.4.Przechowywanie i oznakowanie materiałów.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy pakować do pojemników zapewniających szczelność , bezpieczny transport i nie wpływających na właściwości materiału.

Oznakowanie opakowań dostawy należy wykonać zgodnie z PN - 85/O - 79252 umieszczając ponadto na każdym opakowaniu trwały napis zawierający:

a) nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,

b) masę brutto i netto,

c) numer partii i datę produkcji,

d) informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,

e) ewentualne wskazówki dla użytkowników.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach od-powiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze:

- dla farb wodorozcieńczalnych od 5 do 40o C,

- dla farb rozpuszczalnikowych od 0 do 25o C,

- dla pozostałych materiałów od poniżej 40o C.

# 3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" p.3.

# 4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

## 4.1.Transport materiałów

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić krytymi środkami transportowymi chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN - 73/C - 81400.

# 5.WYKONANIE ROBÓT

**5.1.**Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D - 00.00.00."Wymagania ogólne" pkt.

## 5.2.Przygotowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do poziomego znakowania należy oczyścić powierzchnię malowanej nawierzchni z pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń za pomocą szczotek mechanicznych, ręcznych a w razie potrzeby sprężonym powietrzem. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być sucha i czysta.

Wykonawca może rozpocząć Roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania Robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiednie-go rodzaju farby użytej do malowania.

Znakowanie dróg należy wykonywać przy temperaturze powietrza i nawierzchni co- najmniej 5o C i wilgotności względnej powietrza zgodnej z zaleceniami producenta lub wynoszącej maksymalnie 85 %.

Wymiary znaków poziomych powinny być zgodne z wymiarami i rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Znaki należy wykonywać i utrzymywać w taki sposób, aby były stale wyraźnie widoczne.

Wymiary znaków zgodnie z aktualnie obowiązującą Instrukcją o znakach drogowych poziomych.

## 5.3.Znakowanie materiałami grubowarstwowymi.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości 2-3 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, o więcej niż o 20 %.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi.

W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiaący przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

# 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

## 6.1.Badania wykonania znakowania poziomego z materiałów cienkowarstwowych lub grubowarstwowych.

### 6.1.1.Widzialność w dzień.

Widoczność w dzień charakteryzują: współczynnik luminacji i barwa określana przez współrzędne chromatyczne x, y. Pomiary wykonuje się przy oświetleniu światłem znormalizowanym rodzaju C (światło dzienne) przy kącie padania 45o i kącie odbicia 0o.

Dla farb białych współczynnik luminacji znakowania dróg musi w świeżym znakowaniu wykazywać wartość minimalną = 0.55.

Punkt o współrzędnych chromatycznych x i y dla suchego oznakowania musi mieścić się w polu o następujących współrzędnych granicznych:

-w dniu naniesienia x 0,307 0,347 0,337 0,297

y 0,307 0,347 0,357 0,317

w takcie eksploatacji x 0,319 0,359 0,337 0,297

y 0,295 0,335 0,357 0,317

### 6.1.2.Widzialność w nocy.

Za miarę widzialności w nocy przyjęto współczynnik luminacji wstecznej (retroodbicia) R /mcd/m2 x 1x/ mierzony wg DIN 67 520, Cz.3 lub wg NF P 98 - 606/1989.

W celu zapewnienia wystarczającej widzialności w nocy współczynnik luminacji odbitej powinien wynosić - dla farb trwałego i długotrwałego świeżego znakowania minimum 150 mcd/m2 x 1x. odblaskowość (retrorefleksyjność) musi być równomierna na całej znakowanej powierzchni w czasie użytkowania.

### 6.1.3.Szorstkość.

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT mierzona wahadłem angielskim. Na świeżym oznakowaniu wymagana wartość wskaźnika szorstkości wynosi nie mniej niż 50 jednostek SRT., w uzywanym znakowaniu - nie mniej niż 45 SRT.

### 6.1.4.Trwałość.

Trwałość oceniana jako stopień zużycia w 10 stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami fotograficznymi wg LCPC powinna wynosić co najmniej 6 po 12 miesiącach eksploatacji oznakowania.

### 6.1.5.Czas schnięcia.

Za czas schnięcia przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania, a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, a w żadnym przypadku nie może przekraczać 2 godzin.

### 6.1.6.Grubość znakowania.

Grubość znakowania jest to podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni bez uwzględnienia materiałów odblaskowych lub uszorstniających. Dla materiałów do zna-kowania cienkowarstwowego grubość na mokro (bez kulek szklanych) nie powinna przekraczać 800 mikrometrów, zaś dla materiałów do oznakowania grubowarstwowe-go 5 mm (łącznie z kulkami). Grubość materiałów prefabrykowanych, umieszczanych na części jezdnej drogi nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla punktowych elementów odblaskowych = do 15 mm.

6.1.7.Cechy geometryczne.

Tolerancje w wykonaniu znakowania poziomego nie powinny przekraczać:

* szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej, może być większa nie więcej niż 5mm,
* długość cyklu złożonego z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż 50 mm długości wymaganej.

# 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

## 7.1.Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy)

-malowanej powierzchni wszystkich znaków poziomych.

-ułożonej kostki bazaltowej ( wliczona w powierzchnię konstrukcji i nie podlega dodatkowej zapłacie w tej pozycji)

# 8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacja Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera ?Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

# 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9. Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane oznakowanie poziome zgodnie z warunkami kontraktu.

## 9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m2 wykonanego oznakowania obejmuje:

- dostarczenie materiałów,

- oznakowanie terenu robót,

- czyszczenie nawierzchni,

- wyznaczenie na nawierzchni linii ciągłych, przerywanych, przejść, strzałek i innych symboli,

- wykonanie oznakowania poziomego grubowarstwowego z mas termoplastycznych (chemoutwardzalne) o grubości 2-3 mm z mikrokulkami szklanymi,

- utrzymanie i ochrona wykonanego oznakowania poziomego.

## 9.2. Ilość jednostek obmiarowych.

Wg przedmiaru robót

# 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

# 10.1.Normy.

1. PN - 73/C – 81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

2. PN - 85/O – 79252 Oznakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowania. Wymagania podstawowe.

**10.2.INNE INSTRUKCHE**

3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dn. 11.01.1993 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

4. Instrukcja oznakowania autostrad i dróg ekspresowych - zał. nr 3 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych - Warszawa 1990..

5. Instrukcja o znakach drogowych poziomych - M.P.D.U.R.P. - Załącznik do nr 8, poz. 61 z dn. 1991.03.01.

6. DIN 67520 Cz. I - Materiały retrorefleksyjne w bezpieczeństwie ruchu. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych.

7. NF P 98 - 606 - Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Retroodbicie.

8. ZTV M - 84 - Uzupełniające instrukcje techniczne i wytyczne poziomego oznakowania ulic RFN. .

9. LCPC skala wzorców do oceny trwałości poziomego znakowania.

10. Prawo przewozowe DZ.U. Nr 63/84, poz.27.

11. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: badania materiałów grubowarstwowych TWT – 93/GDDP – 4/6.

12. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: badania punktowych elementów odblaskowych TWT - 93 /GDDP - 4/6.

D.07.02.01. Kod CPV-4523300-9  
OZNAKOWANIE PIONOWE

**1.WSTĘP**

**1.1.Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania oznakowania pionowego przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze

1.2.Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” i stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oznakowaniem pionowym obejmującym ustawienie znaków.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej instrukcji SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

Tarcza znaku – element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczona jest treść znaku.

Konstrukcja wsporcza znaku – słup(słupy), wysięgnik, wspornik itp. na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.)

Zapora drogowa wg D10.02.02

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.MATERIAŁY

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

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.1.Materiały znaków drogowych:

2.1.1.Słupki do znaków drogowych - wykonane z rur ocynkowanych o średnicy min. 70 mm kotwionych w gruncie na trwałych fundamentach. Słupki proste lub profilowane, od góry zaślepione u dołu wyposażone w tzw. wąsy kotwiące. Stosowane materiały muszą być atestowane.

2.1.2.Znaki drogowe - nowe blaszane odblaskowe ( kategoria wielkości-średnia). Tarcze znaków ocynkowane, lica znaków z folii odblaskowej II generacji. Odwrotna strona tarczy znaków i tabliczek powinna mieć barwę szarą. Stosowane materiały muszą być atestowane.

2.1.3.Uchwyty do mocowania znaków - zamocowanie poprzez uniwersalny uchwyt o profilu ceowym lub płaskownik przymocowany do tarczy znaku. Obejmy powinny mieć możliwość regulacji dla dostosowania zacisku do średnicy słupków. Stosowane materiały muszą być atestowane.

2.1.4.Piasek – na podsypkę pod fundamenty konstrukcji wsporczych,

2.1.5.Beton klasy B-15 – na fundamenty konstrukcji wsporczych, wymagania według PN-88/B-06250.

3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.1.Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego:

- koparka kołowa,

- betoniarka przewoźna,

- sprzęt spawalniczy,

- środki transportu do przewozu materiałów,

4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”

4.1.Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed

uszkodzeniem i przesuwaniem.

Transport cementu powinien odbywać się z godnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712[3].

5.WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Wymiary znaków drogowych, liternictwo, symbole i kolorystyka powinny być zgodne z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych” MP – Dz.U. załącznik nr 16 poz. 120 z 9.03.1994r. oraz dokumentacją projektową.

Konstrukcje wsporcze powinny być zgodne z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” (I i II strefa wiatrowa).

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczej i znaków drogowych zgodnie z instrukcją KOR 3-A.

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych należy wykonać zgodnie z KPED.

Fundamenty należy wykonać z betonu B-15 na podsypce piaskowej. Wymiary zgodnie z KPED

Połączenie konstrukcji wsporczych ze znakami drogowymi wykonać przy pomocy uniwersalnych uchwytów do znaków.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2.Kontrola i badania w trakcie robót

- badania jakości materiałów pod względem zgodności z SST,

- prawidłowość wykonania i zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji wsporczych wg instrukcji KOR 3-A,

- prawidłowość wykonania wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych znaków drogowych,

- prawidłowość wykonania podsypki i fundamentów (klasa użytego betonu, zagęszczenie),

- wykonanie zasypki wokół fundamentów (KPED),

- prawidłowość połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem (KPED)

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. znaków.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane oznakowanie pionowe zgodnie z warunkami kontraktu.

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa znaków obejmuje :

- demontaż istniejącego oznakowania pionowego

- magazynowanie znaków i słupków przez okres trwania budowy

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- zakup nowych znaków i słupków oraz dostarczenie ich na miejsce montażu

- dostarczenie zdemontowanych znaków i słupków na miejsce montażu

- wykonanie wykopu pod fundamenty, wykonanie fundamentu, zamocowanie słupków

- montaż znaków na słupkach

- uprzątnięcie terenu w miejscu ustawienia znaków i słupków

- utrzymanie i ochrona wykonanego oznakowania pionowego .

9.2.Szczegółowy zakres robót objętych płatnością

**10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1.Normy

1. - PN-B-06250 Beton zwykły
2. - PN-B06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
3. - PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena

zgodności.

1. - PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
2. - PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego

przeznaczenia.

1. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów

D-08.01.02 Kod CPV- 4523300-9  
KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI KAMIENNE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników i oporników kamiennych, przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze .

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych:

1. ulicznych,
2. drogowych,

na ławach betonu zgodnie z dokumentacją projektową

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Krawężniki / oporniki kamienne - belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników kamiennych są:

1. krawężniki / oporniki odpowiadające wymaganiom BN-66/6775-01 [9],
2. piasek na podsypkę,
3. cement do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy,
4. woda,

## 2.3. Krawężniki kamienne - klasyfikacja

**2.3.1.** Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się trzy typy krawężników:

**U - uliczne**,

M - mostowe,

**D - drogowe.**

**2.3.2.** Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego, względnie od faktury obróbki powierzchni widocznych, rozróżnia się w każdym z typów dwa rodzaje krawężników: A i B.

**2.3.3.** Wielkości

W zależności od wymiaru wysokości krawężnika rozróżnia się następujące wielkości:

-krawężnik uliczny , drogowy o wysokości 35 i 25 cm,

-opornik kamienny 20,25 i 30 cm

**2.3.4.** Klasy

W zależności od cech fizycznych i wytrzymałościowych materiału kamiennego, użytego do wyrobu krawężników, rozróżnia się trzy klasy:

klasa I,

klasa II,

klasa III.

Przykład oznaczenia krawężnika kamiennego ulicznego prostego (UP) rodzaju B, wielkości 35, klasy II: krawężnik UPB35II BN-66/6775-01 [9].

## 2.4. Krawężniki i oporniki kamienne - wymagania techniczne

**2.4.1.** Cechy fizyczne i wytrzymałościowe

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 [8] o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników kamiennych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Cechy fizyczne | Klasa | | |
|  | i wytrzymałościowe | I | II | III |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w kG/cm2, co najmniej | 1200 | 1000 | 600 |
| 2 | Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż | 0,25 | 0,5 | 0,75 |
| 3 | Wytrzymałość na uderzenia, ilość uderzeń, nie mniej niż | 13 | 9 | 6 |
| 4 | Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż | 0,5 | 1,5 | 3,0 |
| 5 | Odporność na zamrażanie, w cyklach | nie bada się | całkowita wg PN-B-01080 [1] | dobra wg PN-B-01080 [1] |

**2.4.2.** Wygląd zewnętrzny

W ocenie wyglądu zewnętrznego krawężników kamiennych - ulicznych, mostowych i drogowych, należy brać pod uwagę ustalenia normy BN-66/6775-01 [9].

## 2.5. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla wszystkich typów krawężników kamiennych podaje tablica 5.

Tablica 5. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | Typy krawężników | | | | |
| Rodzaj uszkodzeń | | | Uliczne | |  | Drogowe | |
|  | | | proste | łukowe | Mostowe | rodzaj  „A” | rodzaj  „B” |
| skrzywienie | licowych | | 0,3 cm | | | | 0,5 cm |
| (wichrowa- | bocznych | |  | nie sprawdza się | | |  |
| tość powierz- | stykowych |  | | 0,2 cm |  | 0,3 cm |  |
| chni) | spodu | |  | nie sprawdza się | | |  |
|  | licowych | | dopuszcza się na długości 1 m danej powierzch-ni jedno wgłębienie wielkości do 5 cm2, nie głę-bsze niż 0,5 cm, nie wynikające z techniki wy- konania faktury | | | |  |
| wady obróbki powierzchni (wgłębienia i wypukłości) | bocznych | | wgłębienie do 1,5 cm dopuszcza się bez ograni-czeń. Wypukłość poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedo- puszczalne. Na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrobionego do 3 cm | | | | nie  sprawdza się |
|  | stykowych | | w obrębie pasa dłutowanego wgłębienia niedo- puszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu | | | |  |
|  | spodu | | nie sprawdza się | | | |  |
| szczerby i usz-kodzenia kra- wędzi i naroży | ilość w prze-liczeniu na 1 m | | 3 | | | 5 |  |
|  | długość | | 0,5 cm | | | 1 cm |  |
|  | głębokość | | 0,3 cm | | | 0,5 cm |  |
| odchyłki od kąta prostego | | | 0,2 cm na długości powierzchni | | | 0,3 cm na długo- ści pow. |  |
| odchyłki w krzywiźnie łuku | | | - | 1,0 cm | - | |  |

## 2.6. Przechowywanie krawężników i oporników kamiennych

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe typu „A” należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu na podkładkach drewnianych.

Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw nie powinna przekraczać 1,2 m.

Krawężnik drogowy rodzaju „B” dozwala się układać w stosy, bez przekładek drewnianych, przy czym wysokość stosów nie powinna przekraczać 1,4 m.

## 2.7. Materiały na podsypkę i do zapraw

**2.7.1.** Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [3].

**2.7.2.**  Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej i do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [6].

**2.7.3.** Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [7].

## 2.8. Materiały na ławy i masa zalewowa

Materiały na ławy i masa zalewowa powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników i oporników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

1. betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
2. wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki.

# 4. TRANSPORT

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport krawężników i oporników

Krawężniki i oporniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki i oporniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

Krawężniki i oporniki drogowe rodzaju „B” można przewozić bez dodatkowego zabezpieczenia, układać w dwu lub więcej warstwach, nie wyżej jednak jak do wysokości ścian bocznych środka transportowego.

## 4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu i kruszyw do wykonania ław i na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom wg SST D-08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [2].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

## 5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z warunkami podanymi w SST D-08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

## 5.4. Ustawienie krawężników i oporników kamiennych

Ustawianie krawężników kamiennych i wypełnianie spoin powinno być zgodne z warunkami podanymi w SST D-08.01.02 „Krawężniki kamienne.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.0

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

**6.2.1.** Badania krawężników i oporników kamiennych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników kamiennych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

**6.2.1.** Badania krawężników i oporników

Badania krawężników kamiennych obejmują:

1. sprawdzenie cech zewnętrznych,
2. badania laboratoryjne.

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

1. sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
2. sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Badanie laboratoryjne obejmuje:

1. badanie nasiąkliwości wodą,
2. badanie odporności na zamrażanie,
3. badanie wytrzymałości na ściskanie,
4. badanie ścieralności na tarczy Boehmego,
5. badanie wytrzymałości na uderzenie.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

W przypadku przedstawienia większej ilości krawężników, należy dostawę podzielić na partie składające się co najwyżej z 400 sztuk.

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzać wg PN-B-06720 [5].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2, 3 lub 4 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2,3 lub 4.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczerb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczerb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 5.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić wg BN-66/6775-01 [9].

**6.2.2.** Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników kamiennych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

## 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać:

1. wykonanie koryta pod ławę,
2. wykonanie ław,
3. ustawienie krawężników i wypełnienie spoin,

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego krawężnika i opornika kamiennego.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. wykonanie koryta pod ławę,
2. wykonanie ławy,
3. wykonanie podsypki.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika i opornika kamiennego obejmuje:

1. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
2. dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
3. wykonanie wykopu pod ławę,
4. ew, wykonanie szalunku,
5. wykonanie ławy,
6. ustawienie krawężników na podsypce,
7. wypełnienie spoin,
8. zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
9. przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

# 10. przepisy związane

## Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie |
| 2. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 5. | PN-B-06720 | Pobieranie próbek materiałów kamiennych |
| 6. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 7. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 8. | BN-62/6716-04 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe |
| 9. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe. |

D-08.05.03 Kod CPV-4523300-9  
ŚCIEKI Z KOSTKI KAMIENNEJ

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków z kostki kamiennej przy .Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścieków z kostki kamiennej rzędowej.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązują­cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.3. Piasek

## Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

## 2.4. Cement

Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

**2.5. Woda**

Woda do podsypki cementowo-piaskowej powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## 2.6. Kostka kamienna

Kostka kamienna nieregularna, rzędowa, stosowana do wykonania ścieków powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-11100. Powinna to być kostka klasy I, gatunek 1. Kształt, wymiary i dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla kostki nieregularnej i rzędowej podano w SST D-05.03.01 „Nawierzchnia z kostki kamiennej”.

Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej klasy I:

-wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, nie mniej niż 160 MPa

-ścieralność na tarczy Boehmego, nie więcej nią 0,2 cm

-wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń nie mniej niż 12

-nasiąkliwość wodą, nie więcej niż 0,5%.

Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Kostkę rzędową należy ustawiać w stosach. Wysokość stosu lub pryzmy nie powinna przekraczać 1 m.

## 2.7. Beton

Do wykonania ławy pod ściek należy użyć betonu C12/15 zgodnie z PN-EN 206-1.

# 3. sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 3.2 Sprzęt do wykonania robót

Roboty należy wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

betoniarek do przygotowania betonu i zapraw,

ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

# 4. transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

## Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport materiałów

Transport kostki kamiennej – zgodnie z SST D-05.03.01 „Nawierzchnia z kostki kamiennej”.

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami. Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Wykonanie ławy betonowej

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

## 5.3. Wykonanie podsypki

Na ławie, po stwardnieniu betonu, należy rozścielić podsypkę cementowo-piaskową o grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być zagęszczona i wyprofilowana w stanie wilgotnym przy współczynniku wodno-cementowym od 0,25 do 0,35. Wytrzymałość na ściskanie powinna wynosić R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

## 5.4. Wykonanie ścieku z kostki betonowej

Kształt i wymiary ścieku powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Na wykonanej podsypce należy ułożyć kostkę kamienną w dostosowaniu do projektowanej niwelety ścieku. Szerokość spoin między poszczególnymi kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:3.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-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 kostki powinny być wykonane w zakresie i z częstotliwością wg SST D-05.03.01 Nawierzchnia z kostki kamiennej.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania ścieku powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w przepisach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

## 6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.**  Kontrola wykonania ławy

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,

- dla szerokości ± 10% szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

**6.3.2.** Kontrola podsypki

Wykonana podsypka może posiadać dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych grubość warstwy ±1 cm.

**6.3.3.** Kontrola ułożenia kostki kamiennej w ścieku

Przy wykonywaniu 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 łatą czterometrową.

Wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5m sprawdzenie na każdych 10 m wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanych spoin.

Grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może różnić się od grubości projektowanej ± 1 cm.

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z kostki kamiennej.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

ława betonowa,

wykonana podsypka cementowo-piaskowa.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

## Cena wykonania 1 m ścieku obejmuje:

prace pomiarowe i przygotowawcze,

dostarczenie materiałów,

wykonanie ławy betonowej,

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,

ułożenie kostki kamiennej,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 9.3. Ilość jednostek obmiarowych

Wg przedmiaru robót

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa

2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

2. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

3. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

D-09.01.01 Kod CPV-4523300-9  
ZIELEŃ DROGOWA

**1. WSTĘP**

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniem trawników przy Rozbudowie cmentarza komunalnego przy ul. Sudeckiej 68 w Jeleniej Górze.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w rozdziale “Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem i pielęgnacją trawników.

1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,

ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekaliowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.4. Materiał roślinny sadzeniowy

2.1. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.2. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,

kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki).

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

**5. wykonanie robót**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Trawniki

**5.2.1.** Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,

teren powinien być wyrównany i splantowany,

ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,

przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,

siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,

okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,

na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m2,

przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,

po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

**5.2.2.** Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,

następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym

koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,

ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy, chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając

dawki potasu i fosforu, ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,

rozścielenie ziemi urodzajnej z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi ,

prawidłowego uwałowania terenu,

zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,

gęstości zasiewu nasion,

prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,

okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),

obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonania: trawników .

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 trawnika obejmuje:

* roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
* zakładanie trawników,
* pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

## 9.3. Ilość jednostek obmiarowych

Wg przedmiaru robót

10. przepisy związane

1. PN-G-98011 Torf rolniczy

2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

5. BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy