**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**NAZWA INWESTYCJI:**

**Przebudowa ciągu pieszego przy ul. Kobierzyńskiej 64 od strony tzw. górki   
na działce nr 98/53 obręb P-31 Podgórze**

|  |  |
| --- | --- |
| **ADRES INWESTYCJI:** | Kraków, Dzielnica VIII – Dębniki |

**INWESTOR:**

Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie

ul. Reymonta 20,

30-059 Kraków

KOD CPV :  
45000000-7 Roboty budowlane

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

45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

45112330-7 Rekultywacja terenu

Kraków, czerwiec 2024 r.

**ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI**

D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG

D-02.01.01 ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY

D-04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO, ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D-08.01.02 ŁAWA BETONOWA

D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE i Kamienne

D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

D-05.03.23 NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

D-09.01.01 REKULTYWACJA ZIELENI PRZYDROŻNEJ

D-00.00.00. - WYMAGANIA OGÓLNE

# WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania   
i odbioru robót związanych z realizacją zadania:

**„Przebudowa ciągu pieszego pomiędzy budynkami ul. Rostworowskiego 7 i ul. Kobierzyńską 67   
w Krakowie na terenie Dzielnicy VIII Dębniki”.**

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy przy zlecaniu   
i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. I należy je rozumieć i stosować w powiązaniu   
z nimi.

Zakres przewidzianych robót obejmuje:

* roboty przygotowawcze związane z wytyczeniem punktów charakterystycznych trasy,
* roboty rozbiórkowe,
* roboty ziemne związane z korytowaniem,
* wykonanie podbudowy,
* wykonaniem ław betonowych pod obrzeża,
* obsadzenie obrzeży betonowych,
* wykonanie nawierzchni z kostki brukowej,
* geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

## 1.4. Określenia podstawowe

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

**1.4.1.** Inspektor– osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót.

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

**1.4.3**. Książka obmiarów- akceptowany przez Inspektora 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.

**1.4.5.** Materiały- wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne ze specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

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

**1.4.7.** Niweleta- wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju   
w osi ciągów komunikacyjnych lub obiektów mostowych.

**1.4.8.** Obiekt mostowy- most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**1.4.9.** 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.

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

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

**1.4.12.** Polecenie Inspektora- wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.13.** Teren budowy – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**1.4.14.** Zadanie budowlane- część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.

**1.4.15.** Obiekt budowlany – to budynek, budowla bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania

**1.4.16.** Przedmiar robót – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych. Ma zastosowanie tylko przy wynagrodzeniu wyliczonym kosztorysem.

**1.4.17.** Roboty budowlane – budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**1.4.18.** Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

**1.4.19.** Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**1.4.20.** Księga obmiaru **-** akceptowany przez osobę nadzorującą roboty ze strony Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników .

Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez osobę nadzorującą roboty ze strony Zamawiającego.

**1.4.21.** Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury (zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane) m.in.: urządzenia jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

**1.4.22.** Obiekt liniowy – należy przez to rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość (zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane) m.in.: ciągi komunikacyjne dla pieszych, ścieżki rowerowe i pieszo-rowerowe oraz drogi leśne.

**1.4.23.** Obiekt mostowy – rozumie się przez to budowlę przeznaczoną do przeprowadzania drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt, dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności: most, wiadukt, estakadę kładkę.

**1.4.24.** Przepust – rozumie się przez to budowę o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczoną do przeprowadzania cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.

**1.4.25.** Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy – odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, ST i poleceniami Inspektora.

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

Przekazanie placu budowy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie.

**1.5.2.** Zgodność robót z dokumentacją techniczną.

Dokumentacja techniczna oraz szczegółowe specyfikacje techniczne stanowią integralną część umowy.

Wszelkie niejasności dot. przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie przeprowadzanego przetargu. Roboty nie ujęte w Dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w ofercie Wykonawcy i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Wszystkie użyte materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną oraz specyfikacją techniczną.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z specyfikacją techniczną, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a koszt wymiany ponosi Wykonawca.

### **1.5.3.** Zabezpieczenie terenu budowy - Roboty „pod ruchem”.

Po przejęciu placu budowy Wykonawca jest zobligowany do zinwentaryzowania znaków geodezyjnych, urządzeń infrastruktury technicznej i miejskiej i ich oznakowań, ogrodzeń i innych elementów przylegających do miejsca prowadzenia robót, a w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia – odtworzenie ich na własny koszt, a także wykonanie inwentaryzacji fotograficznej istniejącego oznakowania pionowego i poziomego występującego w obrębie realizowanego zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektu organizacji placu budowy oraz harmonogramu prac w oparciu o wytyczne Zamawiającego. Wykonawca zapewni we własnym zakresie i na swój koszt odpowiednie wyposażenie placu budowy, narzędzia, maszyny i urządzenia, dostawę energii elektrycznej i wody dla celów budowlanych. Dostawa energii elektrycznej i wody zostanie uzgodniona przez Wykonawcę z Inwestorem.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy,   
w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu sposób oznakowania  
i zabezpieczenia terenu budowy (lub jego wyodrębnionych fragmentów na których prowadzone są roboty). W zależności od potrzeb i postępu robót sposób zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę i wymaga każdorazowego uzgodnienia z przedstawicielami Zamawiającego.

Odpowiedzialność za zabezpieczenie placu budowy spoczywa na Wykonawcy aż do zakończenia   
i odbioru robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność cywilnej za szkody powstałe w trakcie realizacji robót również wobec osób trzecich oraz w wyniku nienależytego wykonania prac.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie i na swój koszt:

* urządzenia placu i zaplecza budowy i utrzymywania go w czystości i porządku,
* zabezpieczenie oraz oznakowanie zgodnie z obowiązującymi przepisami, robót postępujących oraz niewymagających wyznaczenia objazdów - przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do akceptacji schemat ich zabezpieczenia i oznakowania.

W przypadku zamknięcia drogi lub prowadzenia prac powodujących duże utrudnienie w ruchu, wykonanie  
i zatwierdzenie projektu organizacji ruchu na czas budowy z ustawieniem wymaganego oznakowania, jego bieżącym utrzymaniem i likwidacją po zakończeniu robót. Organizacja ruchu winna uwzględnić możliwość utrzymania dojazdu i dojścia do posesji leżących przy remontowanym obiekcie budowlanym oraz minimalizować utrudnienia wynikające z prowadzonych robót budowlanych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inwestora. Bieżąca kontrola stanu  
i kompletności oznakowania robót, wraz z jego korektą wynikającą z postępu i lokalizacją robót, spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenie robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt. Koszt zabezpieczenia placu budowy jest włączony w cenę ofertową i nie podlega odrębnej zapłacie.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo użytkowników ciągów pieszych i rowerowych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.Wokresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się obrębie prowadzonych robót.

W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody   
(Dz. U. Nr 92, poz.880 z p. zm.).

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia).

### **1.5.5.** 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.

### **1.5.6.** 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.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały 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.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **1.5.7.** 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.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych**.**

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty   
w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Zamawiający będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą   
a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne   
z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

**1.5.8.** Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

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

Wykonawcadostarczy na miejsce prowadzonych robót i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie   
i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawcabędzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe   
w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawcabędzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane.Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pylące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **1.5.10.** Ochrona i utrzymanie robót

### Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

### **1.5.11.** Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie ze specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

**1.5.12.** Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

**1.5.13.** Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający ustali wydłużenie czasu wykonania robót.

# 

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów przeznaczonych do wbudowania, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki tych materiałów.

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

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

## 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Zamawiającego.

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

## 2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem tego materiału. Wybrany   
i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

## 2.4. 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 Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy   
w miejscach uzgodnionych z Zamawiającego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

# 

# 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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego;

w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony   
i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi   
w dokumentacji technicznej, ST i wskazaniach Zamawiającego.

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.

Wykonawca dostarczy na wniosek Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jeżeli ST przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

# 

# 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 technicznej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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 zobowiązany jest:

- do oznakowania robót i utrzymywania ich do czasu zakończenia i odebrania robót;

- do wykonania dokumentacji zdjęciowej przed rozpoczęciem i po zakończeniu robót;

- do prowadzenia Książki Obmiarów;

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca w przypadku realizacji danego typu robót jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie   
w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji, ST, a także w normach   
i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przy wykonywaniu połączeń technologicznych bitumicznej warstwy ścieralnej należy w kalkulacjach przyjąć uszczelnienie przy użyciu taśm bitumicznych.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca na pisemne wezwanie Zamawiającego powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

* organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
* organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
* sposób zapewnienia bhp.,
* wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
* wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
* system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
* wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

* wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
* rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
* sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
* sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja  
  i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek   
  i wykonywania poszczególnych elementów robót,
* sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie  
i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu   
i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

## 6.4. Raporty z badań

Kopie raportów z Wynikami badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## 6.5. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów   
   dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

* Polską Normą lub
* aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.6. Dokumenty budowy

(1) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego   
z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych i wpisuje do książki obmiarów.

(2) Dokumenty materiałowe

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (2) następujące dokumenty:

1. dziennik robót budowlanych
2. protokoły przekazania terenu budowy,
3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
4. protokoły odbioru robót,
5. protokoły z narad i ustaleń,

(4) 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 Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót przeprowadza się na zasadach określonych w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem i potwierdza wpisem w dzienniku robót potwierdzonym przez Inspektora ze strony Zamawiającego. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze nie zwalnia. Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony po zgłoszeniu zakończenia robót.

## 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Objętości będą wyliczone w m3 jako długość pomnożona przez powierzchnię przekroju.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

**Jednostki obmiarowe dla poszczególnych robót, należy przyjąć w oparciu o założenia ujęte   
w Tabeli Elementów Rozliczeniowych, stanowiącej załącznik do SIWZ.**

## 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

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 właściwym odbiorem 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.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone   
w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony   
z Zamawiającym.

# 

# 8. odbiór robót

**8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi ostatecznemu,
4. 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 Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z zapisami umowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z SST  
 i uprzednimi ustaleniami.

**8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

**8.4. Odbiór ostateczny robót**

**8.4.1.** Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa   
w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z 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 przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających   
w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej 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. dziennik robót budowlanych
2. książki obmiarów (oryginały)
3. dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności);
4. oświadczenia kierownika budowy o:

* wykonaniu robót budowlanych zgodnie zakresem zlecenia częściowego oraz aktualnymi przepisami,
* doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenu przyległego wykorzystywanego   
  w czasie budowy,
* potwierdzeniu że wbudowane wyroby budowlane (wbudowane w zakończony obiekt budowlany), szczególnie istotnych dla bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa pożarowego, posiadają dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego albo jednostkowego stosowania   
  w budownictwie

1. protokoły odbioru robót zanikających
2. inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru, Zamawiającego;

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.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

**8.5 Odbiór gwarancyjny.**

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w trakcie eksploatacji   
i zgłoszonych Wykonawcy zgodnie z zapisami Umowy.

**8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych 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

## 9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

* robociznę bezpośrednią,
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
* wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy  
  i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy),
* koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia   
  i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP,
* oznakowanie robót, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę,
* ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
* nadzór, badania archeologiczne, obsługę geodezyjną, koszty mediów, energii niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia
* wykonanie dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

# 10. przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł   
i wytycznych w trakcie realizacji robót*.*

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz.414, z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177). ,
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92.poz. 881),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późno zm.).
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa  
   i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określania metod  
    i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalnoużytkowym (Dz. U. Nr 130/2004, poz.1389),

**Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.**

Gdziekolwiek w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umownych nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

**D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania   
i odbioru robót przygotowawczych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu   
i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą czynności umożliwiające i mające na celu wyznaczenie   
w terenie miejsca utwardzenia terenu a w szczególności:

* wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
* wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych prze­krojów,
* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznako­wanie   
  w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

Pozostałe określenia są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich polskich nor­mach, a także   
w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

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 1,7 m.

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

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne".

**3.2 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Do odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt wg zaleceń Wykonawcy.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyska­nie wymaganej dokładności pomiaru.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**4.2. Transport sprzętu i materiałów**

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

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

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

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopa­trzone  
w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położe­nie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich ozna­czeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zo­staną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworze­nie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

**5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościo­wych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być za stabilizowane w sposób trwały, przy użyciu palików drewnianych, a także dowiązane do punktów pomocni­czych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w po­staci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację po­dwójną   
w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne   
i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

**5.4. Wyznaczenie osi trasy**

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i punktach przekrojów poprzecznych nie rzadziej niż co 10 metrów.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur meta­lowych. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy wykonawca ro­bót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

**5.7. Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze muszą być nawiązane do reperów państwowych. Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca powinien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i je chronić przez cały czas realizacji budowy.

**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. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycz­nych GUGiK zgodnie   
z wymaganiami podanymi w pkt 5.

**7. OBMIAR ROBÓT**

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

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty objęte ST odbiera Inspektor na podstawie zasad określonych w SST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

**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, Warszawa, 1979

Instrukcja techniczna G-I 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.

Ustawa z 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 3U, poz. 163 z póź.

zmianami)

OST GG-00.01.02 Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie i modernizacji dróg   
i obiektów mostowych

**D-01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG**

**1. WSTĘP**

**1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy   
i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych   
z rozbiórką elementów dróg:

* krawężników,
* ścieków przykrawężnikowych
* ław betonowych,
* obrzeży,
* nawierzchni i podbudów betonowych
* chodników,
* nawierzchni bitumicznych,

oraz załadunkiem i odwozem gruzu uzyskanego w wyniku rozbiórki ww. elementów dróg.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować sprzęt podany niżej lub inny, zaakceptowany przez Inżyniera:

* koparki,
* koparkoładowarki,
* ładowarki
* frezarki,
* młoty pneumatyczne,
* piły mechaniczne.
* szpadle,
* łopaty,
* kilofy,
* miotły
* samochody samowyładowcze

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał pochodzące z rozbiórki powinny zostać usunięte z placu budowy/miejsca wykonywania robót niezwłocznie po zakończeniu prac rozbiórkowych.

Materiały z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji 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 SST lub wskazanych przez Inspektora.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Wykonawca powinien przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inspektora.

Materiały pochodzące z rozbiórki, a nie przewidziane do ponownego wbudowania stanowią odpad i stają się własnością Wykonawcy, który jest odpowiedzialny za ich prawidłowe zagospodarowanie.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi   
w ST „Roboty ziemne”.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji 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.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach dróg powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w odpowiedniej SST . Wskaźnik zagęszczenia Is do głębokości 20 cm powinien być ≥1.0.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

* dla chodnika - m2 (metr kwadratowy),
* dla krawężnika, ścieku i obrzeża - m (metr),
* dla ław – m3 (metr sześcienny).
* dla nawierzchni bitumicznych i betonowych – m2 (metr kwadratowy)

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji 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 Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki krawężników, ścieku, obrzeży i ławy:

* oznakowanie robót
* odkopanie krawężników, obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem
* zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ławy betonowej,
* załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
* wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,

b) dla rozbiórki chodników:

* oznakowanie robót,
* wyjęcie płyt chodnikowych, kostki lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
* ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu na paletach,
* zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
* załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
* wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla rozbiórki nawierzchni bitumicznej i betonowej:

* oznakowanie robót,
* frezowanie nawierzchni,
* rozebranie nawierzchni mechanicznie,
* załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
* wyrównanie i oczyszczenie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

**10. PRZEPISY ZWIĄZANe**

1. ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (dz. U. Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami.

**D -02.01.01 ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania  
i odbioru wykopów w gruntach.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót obj**ę**tych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania wykopów ręcznie i mechanicznie.

**1.4. Okre**ś**lenia podstawowe**

**1.4.1.** Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadówprzemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**1.4.2.** Wysokośćnasypu lub głębokośćnasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonychw osi nasypu lub wykopu.

**1.4.3.** Nasyp niski - nasyp, którego wysokośćjest mniejsza niż1 m.

**1.4.4.** Nasypśredni - nasyp, którego wysokośćjest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.5.** Wykop płytki - wykop, którego głębokośćjest mniejsza niż1 m.

**1.4.6.** Wykopśredni - wykop, którego głębokośćjest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

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

**1.4.8.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, poło**ż**one poza pasem robót drogowych.

**1.4.9.** Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasiewykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

**1.4.10.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkośćcharakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wgwzoru:

gdzie:

d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m3),

ds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona   
w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/893-12 [7], (Mg/m3).

**1.4.11.** Wskaźnik różnoziarnistości - wielkośćcharakteryzująca zagęszczalnośćgruntów niespoistych, określonawg wzoru:

gdzie:

d60 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

**1.4.12.** Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkośćcharakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wgwzoru:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |
| gdzie: | |  |  |  |  |  |
| E1 | - | moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie  z PN-S-02205:1998 [4], | | | | | |  |
|  | | |  |  |  | | |  |
| E2 | - | moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie  z PN-S-02205:1998 [4]. | | | | | |  |
|  | | |  |  |  |  |

**1.4.13.** Pozostałe określenia podstawowe sązgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami  
i zdefinicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**1.5.** **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

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

**2.** **MATERIAŁY (GRUNTY)**

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

**2.2. Podział gruntów**

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1. Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01, pkt 2.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 [4]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostki | Grupy gruntów | | |
|  |  |  |
|  | Właściwości |  | Niewysadzinowe | Wątpliwe | Wysadzinowe |
|  |  |  |  |  |  |
| l | Rodzaj gruntu |  | - rumosz | - piasek pylasty | mało wysadzinowe  — glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła,  glina pylasta  - ił, ił piaszczysty, ił pylasty  Bardzo wysadzinowy  — piasek gliniasty  - pył, pył piaszczysty  - glina piaszczysta, glina,  glina pylasta  — ił warwowy |
|  |  |  | Niegliniasty | - zwietrzelina |
|  |  |  | - żwir | gliniasta |
|  |  |  | - pospółka - | - rumosz gliniasty |
|  |  |  | piasek gruby |  |
|  |  |  | - piasek średni | - żwir gliniasty |
|  |  |  | - piasek drobny | - pospółka |
|  |  |  | - żużel | gliniasta |
|  |  |  | Nierozpadowy |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Zawartość |  |  |  |  |
|  | Cząstek | % |  |  |  |
|  | < 0,075 mm |  | <15 | od 15 do 30 | >30 |
|  | <0,02 mm |  | <3 | od 3 do 10 | >10 |
| 3 | Kapilarność |  |  |  |  |
|  | bierna | M | <1,0 | >1,0 | >1,0 |
| 4 | Wskaźnik |  |  |  |  |
|  | piaskowy WP |  | >35 | od 25 do 35 | <25 |
|  |  |  |  |  |  |

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

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

**3.2 Sprz**ę**t do robót ziemnych**

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

* odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, ładowarki, itp.),
* jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (koparko ładowarki, itp.),
* transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
* sprzętu zagęszczającego ( ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

**4.** **TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

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

**4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od 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 Inspektora.

**5.** **WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Zasady prowadzenia robót**

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

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 umożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów po winny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektora dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

**5.2. Dokładno**ść **wykonania wykopów i nasypów**

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

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

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od planowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

**5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych   
w założeniach zlecenia, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewniają 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.

**5.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia odwodniania 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 założeniach zlecenia 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 wymaga ń 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.

**5.2. Wymagania dotycz**ą**ce zag**ę**szczenia**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót

ziemnych

|  |  |
| --- | --- |
| Strefa  korpusu | Minimalna wartość Is dla: |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,03 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm  od powierzchni robót ziemnych | 1,00 |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszeniu gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi.

**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 metra.

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 JAKO**Ś**CI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

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

**6.2. Kontrola wykonania wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi   
w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

a) sposób odspajania gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,

b) zapewnienia stateczności skarp,

c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,

1. dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
2. zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

**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 m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

**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 założeniami zlecenia przedmiotu umowy, SST  
i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9.** **PODSTAWA PŁATNO**Ś**CI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

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 m3 wykopów 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, rowów, skarp,
* zagęszczenie powierzchni wykopu,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
* rozplantowanie urobku na odkładzie,
* ew. wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
* rekultywację terenu.

**10. PRZEPISY ZWI**Ą**ZANE**

**10.1. Normy**

* PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
* PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
* PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
* PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

5. PN-ISO10318:1993 Geotekstylia – Terminologia

1. PN-EN-963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne
2. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**10.2. Inne dokumenty**

1. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP,Warszawa 1998.
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
4. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

**D-04.01.01 - PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania  
i odbioru robót związanych z wykonywaniem profilowania i zagęszczaniem podłoża.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych   
z wykonaniem profilowania i zagęszczania podłoża.

**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.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**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 profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania   
z następującego sprzętu:

* równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor może dopuścić profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
* walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
* 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 profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania   
i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu prawidłowych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż zakładane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy materiał spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany   
w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

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

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego   
i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

**5.4. 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 Inspektora.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

**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**

**6.2.1.** Częstotliwośćoraz zakres badańi pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wyprofilowanego podłoża

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|
|
| 1. | Szerokość profilowanego podłoża | 10 razy na 1 km |
|
| 2. | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3. | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4. | Spadki poprzeczne \*) | 10 razy na 1 km |
| 5. | Rzędne wysokościowe | co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach |
| 6. | Ukształtowanie osi w planie \*) | co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach |
| 7. | Zagęszczenie, wilgotność  gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 |
|

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

**6.2.2.** Szerokośćprofilowanego podłoża

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości zakładanej o więcej niż +10 cm  
i -5 cm.

**6.2.3.** Równośćprofilowanego podłoża

Nierówności podłużne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

**6.2.4.** Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z wytycznymi i z tolerancją ± 0,5%.

**6.2.5.** Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi planowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

**6.2.6.** Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta o więcej niż ±5 cm.

**6.2.7.** Zagęszczenie profilowanego podłoża

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą   
BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. 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 wykazuj ą 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 odebranego wyprofilowanego 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 założeniami przedmiotu zlecenia, SST i wymaganiami Zamawiającego, 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 profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

* oznakowanie robót,
* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* profilowanie podłoża,
* zagęszczenie,
* utrzymanie podłoża,
* przeprowadzenie pomiarów i bada ń laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

* 1. **Normy**

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

1. PN-/B-06714-17Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
2. BN-64/8931-02Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
3. BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
4. BN-77/8931-12Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**D-04.04.02 - PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO, ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

**1. WSTEP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych   
z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzeni 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.** Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych,  
 wg PN-B-01100.

**1.4.3.** Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.

**1.4.4.** Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulatorach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziaren o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziaren od 0,075 mm do 4 mm.

**1.4.5.** Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

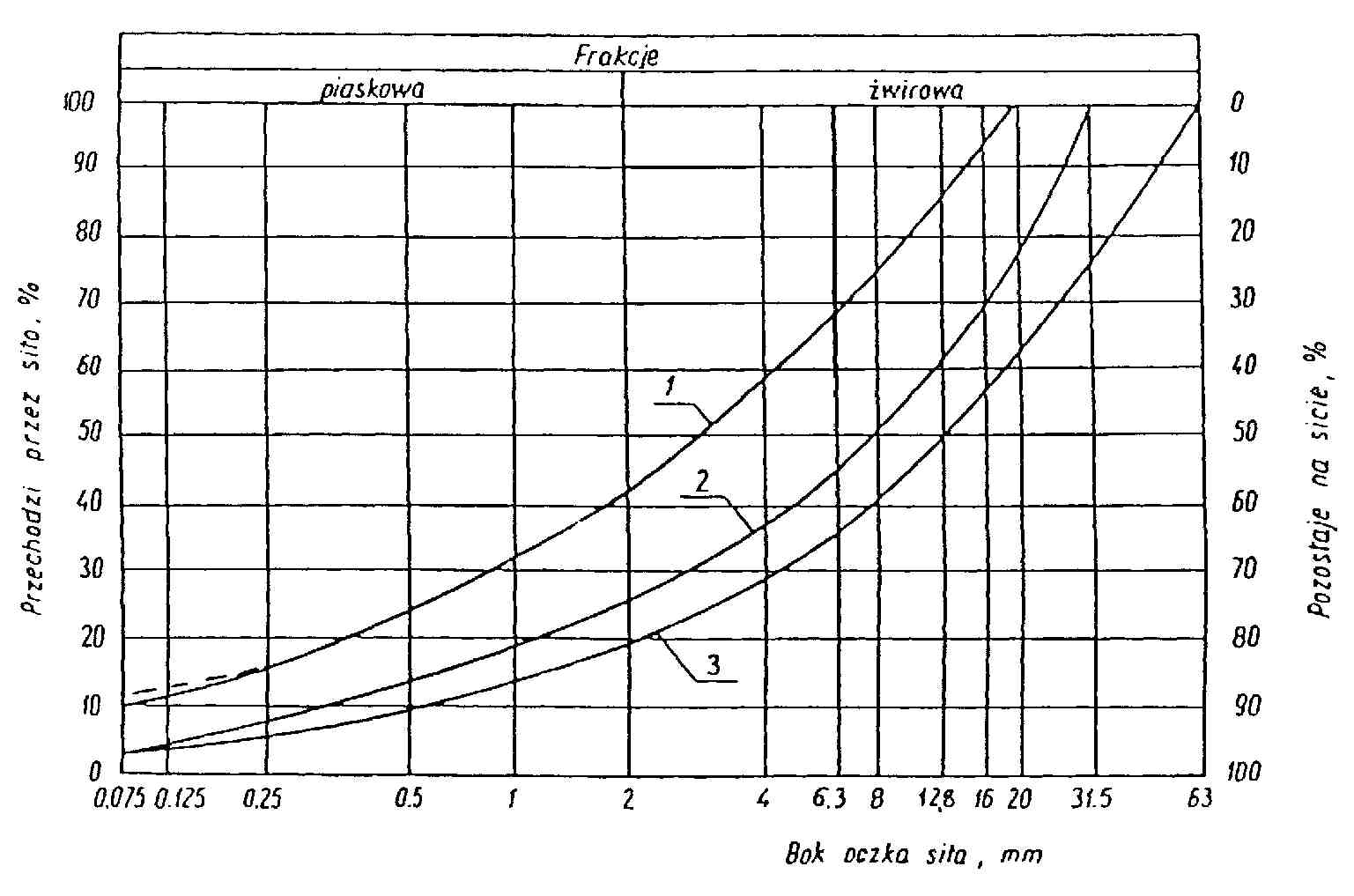
Materiałem do wykonania podbudowy powinno być kruszywo łamane pochodzące z przekruszenia ziaren żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny. Nie może pochodzić ze skał wapiennych.

**2.3. Wymagania dla materiałów**

**2.3.1.** Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienie kruszywa określona wg normy PN-S-06102:1997 [12] powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w 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 powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie | Wymagania | | Badania według |
|  | właściwości | Kruszywa łamane | |  |
|  |  | Podbudowa | |  |
|  |  | zasad­nicza | pomoc­nicza |  |
| l | Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) | od 2 do 10 | od 2 do 12 | PN-B-06714-15 [3] |
| 2 | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714 |
| 3 | Zawartość ziaren nieforemnych %(m/m), nie więcej niż | 35 | 40 | PN-B-06714-16 [4] |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-04481 [1] |
| 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 [26] |
| 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 [12] |
| 7 | Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż | 3 | 5 | PN-B-06714 -18 [6] |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714 -19 [7] |
| 9 | Rozpad krzemianowy i żela­zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż | - | - | PN-B-06714 -37 [10]  PN-B-06714 -39 [11] |
| 10 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-06714 -28 [9] |
| 11 | Wskaźnik nośności wnoś mie­szanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:  a) przy zagęszczeniu IS > 1,00  b) przy zagęszczeniu IS > 1,03 | 80  120 | 60  - | PN-S-06102 [21] |

**2.3.6.** Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

**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 ze sprzętu o określonej specyfikacji asortymentowej. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót. Zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku takich dokumentów, powinien być uzgodniony   
i zaakceptowany przez Zamawiającego.

**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.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

**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**

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Profilowanie   
i zagęszczeniem podłoża mechanicznie”

**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**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa zakładanej grubości. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. 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 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie  
i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 2, 10p.,wg SST 04.04.02

**5.5. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, 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.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań 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 oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Częstotliwość badań | |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalna liczba  badań na dziennej  działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przy­padająca na jedno badanie (m ) |
| 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 Inspektorowi nadzoru.

**6.3.3. Wilgotność mieszanki**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN‑B‑06714-17 [5].

**6.3.4. Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się a**ż** do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931 -02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m2, lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu *E2* do pierwotnego modułu odkształcenia *E1* jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

**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  
Inspektora nadzoru.

**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 3.

Tablica 3.

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 |
| 2 | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne\*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie\*) | co 100 m |
| 7 | Grubość podbudowy | Podczas budowy:  w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 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 |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać   
w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od zakładanej szerokości o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm.

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 [28]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

* 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
* 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z zakładanymi   
z tolerancją ± 0,5 %.

**6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i zakładanymi rzędnymi 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 zakładanej osi o więcej niż **+** 5 cm.

**6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża**

Grubość podbudowy nie może się różnić od zakładanej grubości o więcej niż:

* dla podbudowy zasadniczej ± 10%,
* dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

**6.4.8. Nośność podbudowy**

* ugięcie sprężyste wg BN-70/8931 -06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Wymagane 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 80 120 | 1,0 1,0 1,03 | 1,40 1,25 1,10 | 1,60 1,40 1,20 | 60 80 100 | 120 140 180 |

**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 zakładanej szerokości 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 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 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. Zasady obmiaru robót**

Zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m3 (metr sześcienny) 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 założeniami zlecenia przedmiotu umowy i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary   
i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m3 podbudowy obejmuje:

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

[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-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne

[14] PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

[15] PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw

[16] PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

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

[18] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

[19] BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym

[20] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

[21]PN-S-02205 :1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania.

**D-08.01.02 - ŁAWA BETONOWA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania   
i odbioru ławy betonowej z oporem stosowanej przy układaniu krawężników betonowych 20/30 i 15/30, oraz krawężników kamiennych, obrzeży trawnikowych, ścieku przy krawężnikowego, odwodnienia liniowego.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. 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. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi do wykonania ław betonowy

* beton klasy B 15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.3. Beton i jego składniki

**2.3. Beton i jego składniki**

**2.3.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg   
PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

**2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

**2.3.3. Woda**

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

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**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 materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się   
w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnów i beczek.

**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. Wykonanie koryta pod ławy**

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

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy 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 BN-64/8845-02.

**5.3.3.** Ława betonowa

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.

**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**

W czasie robót należy sprawdzać:

* wykonanie koryta pod ławę,
* wykonanie ław.

**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 bieżący) wykonanej ławy.

**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 SST i wymaganiami Inspektora, 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:

* wykonanie koryta pod ławę,
* wykonanie ławy,

**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 1mławy betonowej obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
* wykonanie wykopu pod ławę,
* wykonanie szalunku,
* wykonanie ławy,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**10.1 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 |

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982

**D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE i Kamienne**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych i kamiennych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. SST D-00.00.00. Wymagania ogólne

**1.3. Zakres robót objętych ST**

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

* Betonowych i kamiennych 20/30 oraz 15/30 na ławie betonowej z oporem

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawężniki betonowe i kamienne - prefabrykowane belki betonowe lub kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, nawierzchnie drogowe.

**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 Specyfikacji 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. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

* krawężniki betonowe,
* krawężniki kamienne,
* piasek na podsypkę i do zapraw,
* cement do podsypki i zapraw,
* woda,
* materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

**2.4. Krawężniki betonowe i kamienne - wymagania techniczne**

**2.4.1.** Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych i kamiennych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych i kamiennych

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | Rodzaj | Wymiary krawężników, cm | | | | | | |
| krawężnika | krawężnika | l | b | h | c | d | r |
| U | a | 100 | 15  20 | 30 | min. 3  max. 7 | min. 12  max. 15 | 1,0 |

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych i kamiennych podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych i kamiennych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj | Dopuszczalna odchyłka, mm | |
| wymiaru | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| l | ± 8 | ± 12 |
| b, h | ± 3 | ± 3 |

1. krawężnik rodzaju „a”



b) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

**2.4.2.** Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych i kamiennych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków, o fakturze   
z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych i kamiennych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń | |
|  | | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm | | 2 | 3 |
| Szczerby i uszkodzenia  krawędzi i naroży | ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm | niedopuszczalne | |
|  | ograniczających pozostałe  powierzchnie: |  |  |
|  | - liczba max | 2 | 2 |
|  | - długość, mm, max | 20 | 40 |
|  | - głębokość, mm, max | 6 | 10 |

**2.4.3.** Składowanie

Krawężniki betonowe i kamienne mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe i kamienne należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych   
o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

**2.4.4.** Beton i jego składniki

**2.4.4.1.** Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

* nasiąkliwością, poniżej 4%,
* ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
* mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

**2.4.4.2.**  Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

**2.4.4.3.** Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

**2.4.4.4.** Woda

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

**2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

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

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

**2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

1. ławy betonowej - beton klasy B 15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

**2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom   
BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

* betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
* wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe i kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe i kamienne układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowe   
z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu,   
a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

**4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnów i beczek.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

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

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. 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 BN-64/8845-02.

**5.3.1.** Ława betonowa

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.

**5.4. Ustawienie krawężników betonowych i kamiennych**

**5.4.1**. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

**5.4.2.** Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

**5.4.4.** Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

**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**

**6.2.1.** Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i kamiennych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar   
i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

**6.2.2.** Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

**6.3.2.** Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

1. Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 50 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 50 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 50 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 50 m wykonanej ławy.

**6.3.3.** Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

1. dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 50 m ustawionego elementu
2. dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 50 m
3. równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 50 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika   
   i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
4. dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego i kamiennego.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora, 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:

* wykonanie koryta pod ławę,
* wykonanie ławy,
* wykonanie podsypki.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego i kamiennego obejmuje:

* oznakowanie robót,
* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
* wykonanie rowka,
* wykonanie podsypki,
* ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
* zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. | PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

**10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

**D-08.03.01** **- BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania   
i odbioru Robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1.SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych   
z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego przy odtwarzanych chodnikach.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**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. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

* obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04 [6] i BN-80/6775-03/01 [7],
* piasek do wykonania ław,
* cement powszechnego użytku CEM I, klasy nie niższej niż „32,5" wg PN-EN 197-1:2000 [1],
* piasek do zapraw.

**2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja**

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

obrzeże niskie - On,

obrzeże wysokie - Ow.

Rodzaj obrzeża powinien być zgodny z określonym w zleceniu robót, a jeżeli brak takiego określenia należy stosowac obrzeża wysokie o wymiarach 8x30x100, o oznaczeniu Ow-I/8/30/100 BN-80/6775-03/04.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

* gatunek 1 - G1,
* gatunek 2 - G2.

Należy stosować obrzeża betonowe gatunku 1 (G1)

**2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne**

**2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj | Wymiary obrzeży, cm | | | |
| obrzeża | 1 | b | h | r |
| On | 75  100 | 6  6 | 20  20 | 3  3 |
| Ow | 75  90  100 | 8  8  8 | 30  24  30 | 3  3  3 |

**2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla obrzeży gatunku 1 wynoszą:

* długość: ±8mm,
* wysokość i grubość: ±3 mm.

**2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży**

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

**Tabela 1**. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaj wad i uszkodzeń** | | **Dopuszczalna wielkość**  **wad i uszkodzeń** |
| **Gatunek 1** |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm | | 2 |
| Szczerby  i uszkodzenia  krawędzi i naroży | ograniczających powierzchnie górne  (ścieralne) | niedopuszczalne |
| Ograniczających pozostałe powierzchnie:  Liczba, max  Długość, mm, max  Głębokość, mm, max | 2  20  6 |

**2.4.4. Składowanie**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych   
o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

**2.4.5. Beton i jego składniki**

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy C25/30 według PN-EN 206-1:2003.

**2.4.6. Materiały na ławę**

Na ławę należy stosować kruszywo drobne (piasek), które powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004.

**3. 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 ustawiania obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

**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 obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 zakładanej w zleceniu wytrzymałości.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

**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. Wykonanie koryta**

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

**5.3. Ława**

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława z piasku, o grubości warstwy 3cm po zagęszczeniu. Ławę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

**5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z założeniami zlecenia robót.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar   
i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [5].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

**6.3. Badania w czasie Robót**

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

* koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
* ławy z piasku ­zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
* ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
* linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
* niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża,

**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) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

**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 ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z założeniami zlecenia przedmiotu umowy, SST   
i wymaganiami Zamawiającego, 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:

wykonane koryto, wykonana ława.

**9. 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**

Wykonanie obrzeża chodnikowego nie podlega odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić w cenie jednostkowej wykonania nawierzchni betonowej lub nawierzchni (chodniki) z kostki betonowej która będzie wykonywana   
w pasie robót ziemnych. Cena wykonania 1 m (metra) betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje m.in.:

* oznakowanie robót,
* prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
* dostarczenie materiałów,
* wykonanie rowka,
* ustawienie obrzeża,
* wypełnienie spoin,
* obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
* wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-EN 197-1:2000 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

3. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do miesznek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

4. PN-99/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania   
i badania przy odbiorze.

5. PN-B-10021/80 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

**D-05.03.23 - NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**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. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

**2.2.1.** Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

**2.2.2.** Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna posiadać zmienną fakturę i być szorstka, a krawędzie kostek równe   
i proste, wklęśnięcia nie powinny przekraczać:

* 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
* 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

**2.2.3.** Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

* 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
* 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

* na długości ± 3 mm,
* na szerokości ± 3 mm,
* na grubości ± 5 mm.

**2.2.4.** Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

**2.2.5.** Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

**2.2.6.** Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

* próbka nie wykazuje pęknięć,
* strata masy nie przekracza 5%,
* obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

**2.2.7.** Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

**2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

**2.3.1.** Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

**2.3.2.** Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

**2.3.3.** Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

**2.3.4.** Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie   
z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

**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 nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

**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 betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

**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. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z SST.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

* kruszywo łamane, stabilizowane mechanicznie,

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

**5.3. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować obrzeża betonowe, krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zaakceptowane przez Zamawiającego.

**5.4. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

**5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego i zaakceptowanego przez Zamawiającego

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od zakładanej niwelety nawierzchni, gdyż   
w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

**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 sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m2 powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z odpowiednimi SST.

**6.3.2.** Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z założeniami zlecenia robót oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

**6.3.3.** Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z założeniami zlecenia robót oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

* pomierzenie szerokości spoin,
* sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
* sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
* sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

**6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

**6.4.1.** Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**6.4.2.** Spadki poprzeczne

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

**6.4.3.** Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi określonej w SST nie powinny przekraczać   
± 1 cm.

**6.4.4.** Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości określonej w SST o więcej niż ± 5 cm.

**6.4.5.** Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od określonej w SST grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 cm.

**6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor.

**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 nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

**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 założeniami zlecenia robót, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

* przygotowanie podłoża,
* wykonanie podbudowy,
* wykonanie podsypki,
* ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w stosownych SST.

**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 nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
* dostarczenie materiałów,
* wykonanie podbudowy,
* wykonanie podsypki,
* ułożenie i ubicie kostki,
* wypełnienie spoin,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 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-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

**D-09.01.01 REKULTYWACJA ZIELENI PRZYDROŻNEJ**

1. **WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania  
i odbioru robót związanych z zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim i na skarpach.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1. D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

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

* zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim i na skarpach

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

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 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1].

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**

**2.4.1. 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.

**2.5. 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:

* glebogryzarek, kultywatorów,
* 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,

przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,

* 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, chyba że SST przewiduje inaczej,
* na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m2, chyba że SST przewiduje inaczej,
* 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,
* mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

**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.

**5.3. Zabezpieczenie drzew podczas budowy**

W czasie trwania budowy lub przebudowy dróg, ulic, placów, parkingów itp. w sąsiedztwie istniejących drzew, następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych drzew.

Jeżeli istniejące drzewa nie będą wycinane lub przesadzane, to w SST powinny być określone warunki zabezpieczenia drzew na czas trwania budowy oraz po wykonaniu tych robót.

1. **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,
* określenia ilości zanieczyszczeń (w m3),
* pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
* wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
* ilości rozrzuconego kompostu,
* 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

* m2 (metr kwadratowy) wykonania: trawników.

**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 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 trawnika obejmuje:

* roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, pozyskanie i dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
* zakładanie trawników,
* pielęgnację trawników: podlewanie, nawożenie, odchwaszczanie, uzupełnienie zasiewu do wymaganej gęstości.

**10.** **PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1 Normy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 6. |  | BN-76/9125-01 | Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie. |