

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót:
utwardzenie poboczy na drogach krajowych nr 16, 59 i 63
administrowanych przez GDDKiA Rejon w Giżycku oraz remont 2 szt.
przejść dla pieszych na drodze krajowej nr 16 w m. Mikołajki**

Spis treści

Dział ogólny	Str.
D-00.00.00. Wymagania ogólne	2
Specyfikacje techniczne	
D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg	8
D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	10
D-04.06.01 Podbudowa z betonu cementowego B10 (C8/10) i B20 (C16/20)	13
D-08.01.01a Krawężniki i obrzeża betonowe	22
D-08.02.02 Remont chodnika	25
D-05.03.01b Nawierzchnia z kostki kamiennej	30
OPZ_ Montaż znaczników odblaskowych z punktowym el. odblaskowym	35

D 00.00.00. Wymagania Ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania robót drogowych związanych z remontem przejść dla pieszych oraz utwardzenie poboczy na drogach krajowych nr 16, 59 i 63 administrowanych przez GDDKiA Rejon w Giżycku

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

Dział ogólny

D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę);
- 1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;
- 1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu;
- 1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu;
Dziennik budowy - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą;
- 1.4.5. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów;
- 1.4.6. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.7. Korona drogi - jezdnia z poboczem i chodnikiem, zatoką
- 1.4.8. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia;
- 1.4.9. Korpus drogowy - nasyp lub część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów;
- 1.4.10. Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni;
- 1.4.11. Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy;
- 1.4.12. Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.13. Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inspektora nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.14. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.15. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.16. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służący do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
 - a) warstwa ścieralna - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni
 - d) podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

- e) warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni
- f) warstwa mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu
- 1.4.17.**Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.
- 1.4.18.**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.
- 1.4.19.**Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.20.**Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.21.**Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.22.**Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.23.**Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren oraz dziennik budowy.

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

1.5.2. Zgodność robót z ST

ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty remontowe („pod ruchem”)

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

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 pojazdów i pieszych.

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 Inspektora nadzoru.

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

1.5.4. 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.

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.

1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.6. 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 Inspektora nadzoru.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.7. 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.

1.5.8. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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.

1.5.9. 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 Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

2.2. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektora nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektora nadzoru 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 lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, 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 Inspektora nadzoru, 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 jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru/ Inspektora nadzoru.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy i w ST, a także w normach i wytycznych.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji przetargowej dla własnej oceny jakości wykonanych robót. Na polecenie Inspektora nadzoru zostaną udostępnione wyniki badań prowadzonych przez Wykonawcę.

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

6.2. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych (rozjemczych) lub dodatkowych badań.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru 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 i 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 SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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 Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) 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 Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST 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 Inspektor nadzoru.

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.

Całkowicie zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej z ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń.

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. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
2. recepty i ustalenia technologiczne,
3. dzienniki budowy i kosztorys powykonawczy uwzględniający rzeczywiste ilości wykonanych robót,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST

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 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 kosztorysu.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
 - wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Umowa i zapisy SIWZ.

D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg przy pracach brukarskich i remontach chodników.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowe specyfikacje techniczne stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania wykonania remontu chodników, nawierzchni przy drodze krajowej nr 59, 16, 63 administrowanych przez GDDKiA Rejon w Giżycku.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- Rozbiórka nawierzchni z kostki kamiennej (kostka przeznaczona do wykonanie utwardzenia pobocza w msc. Ruda – DK63 i DK16 msc. Mikołajki wg. pozycji w kosztorysie ofertowym)
- Rozebranie krawężników betonowych
- Rozebranie obrzeży betonowych

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały pochodzące z rozbiórki

Materiały z rozbiórki będą podlegały segregacji. Inspektor nadzoru wskaże, które z elementów rozbiórkowych pozostają własnością Zamawiającego. Materiały powinny zostać zapakowane na palety i przewiezione do siedziby Rejonu w Giżycku. Pozostałe elementy stają się własnością Wykonawcy. Usunięcie tych elementów obciąża Wykonawcę, a koszty związane z ich utylizacją powinny być w kalkulowane w koszt całej oferty.

Dopuszcza się przewiezienie materiałów przez Wykonawcę we wskazane miejsce przez Inspektora Nadzoru przy obustronnym porozumieniu stron dotyczącej odległości transportu.

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 wykonania robót

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

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki, frezarki

- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

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 sprzętu i materiałów

Materiał z rozbiórki nadający się do ponownego użycia należy dostarczyć do bazy Rejonu Giżycko – ul. Węgorzewska 4 lub w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru za obustronną zgodą.

Materiał z rozbiórki w postaci kostki kamiennej z msc. Mikołajki, Wykonawca powinien zabezpieczyć z uwagi na ponowne użycie go w innych pracach związanych z umocnieniem pobocza w lokalizacjach wskazanych w Kosztorysie ofertowym.

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. Zasady wykonywania prac

Obiekty znajdujące się w pasie robót drogowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową (zgodnie z kosztorysem ofertowym) robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężników, obrzeży – m (metr)

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje wg. jednostki w kosztorysie ofertowym:

- oznakowanie robót,
- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozebranie elementów zawartych w kosztorysie;
- ręczne rozkucie i zerwanie nawierzchni w miejscach niedostępnych dla sprzętu,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z transportem i ułożeniem w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru,
- załadunek, wywiezienie i utylizacja materiałów nieprzeznaczonych do ponownego użycia,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

USTAWA z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. nr 100 z dnia 18 września 2001 r. ze zm.).

D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego przy realizacji robót związanych z prowadzeniem remontów chodników, odwodnienia, nawierzchni.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne.

Zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicji podanymi w ST D-M-00.00.00."Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z ST oraz z zaleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w ST D-M-00.00.00"Przepisy ogólne".

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt)
- walców statycznych i wibracyjnych, płyt wibracyjnych.

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót rozbiórkowych. Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

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

5.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

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

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, tj. wbudowany (odległość do 5km).

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

5.3 Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicach 1 i 2.

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

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 określić zgodnie z BN-77/8931-12 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,98

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał podłoża gruntowego uniemożliwia przeprowadzenie badań zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205:1998, które nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 2. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Do bieżącej kontroli zagęszczenia podłoża dopuszcza się, po odpowiednim skalibrowaniu, użycie płyt dynamicznych.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość E_2 dla: ^{a)} [MPa]
Górna warstwa o grubości 20 cm	60 Sp / 80 Nsp
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	45 Sp / 60 Nsp

^{a)} Sp – grunty spoiste, Nsp – grunty niespoiste

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

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru 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

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru Zleceniodawcy – Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru).

6.1.1 Badania Wykonawcy

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót związanych z wykonywaniem koryta oraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonaniu koryta oraz profilowaniu i zagęszczeniu podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań
1.	Szerokość koryta	co 20 m
2.	Równość podłużna	co 20 m
3.	Równość poprzeczna	co 20 m
4.	Spadki poprzeczne ^{b)}	co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe	co 20 m
6.	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	co 20 m

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać według BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II).

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej. Wszystkie wymienione w tabeli nr 2 badania i pomiary Wykonawcy powinny być udokumentowane w formie papierowej i na żądanie Inspektora Nadzoru udostępnione. Forma dokumentacji z powyższych badań i pomiarów powinna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru.

6.1.2. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inspektora Nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych oraz gotowej warstwy spełniają wymagania określone w ST. Badania kontrolne prowadzone są w laboratorium Zamawiającego. Nadzór nad pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy sprawuje Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Wykonawca ma obowiązek swoim sprzętem pobrać wszystkie możliwe próbki do badań kontrolnych, w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

W przypadku badań nośności wykonywanych przez laboratorium Zamawiającego, Wykonawca zapewni niezbędną do wykonania pomiaru przeciwwagę.

Rodzaj badań kontrolnych określa tablica 2, natomiast częstotliwość badań ustala Inspektor Nadzoru wg potrzeb.

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Równość koryta

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą (o ile jest to możliwe). Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.2. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

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

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 nie powinna być większa od 2,2. Do bieżącej kontroli zagęszczenia podłoża dopuszcza się, po odpowiednim skalibrowaniu, użycie płyt dynamicznych

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać zgodnie z PN-B-06714-17 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do +10 %.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się w metrach kwadratowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Opisie Przedmiotu Zamówienia pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- pomiary i badania laboratoryjne, wymagane w specyfikacji technicznej.
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

D-04.06.01 Podbudowa z betonu cementowego B10 (C8/10) i B20 (C16/20)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu B10 (C8/10) i B20 (C16/20) przy realizacji robót związanych z umocnieniem poboczy oraz wykonaniem i regulacją nawierzchni w m. Mikołajki.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę do opracowania ST stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy z mieszanki związanej cementem o klasie wytrzymałości C8/10 i C16/20.

1.4. Podstawowe określenia

- 1.4.1.** Mieszanka związana cementem (CBGM) - mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu; wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki.
- 1.4.2.** Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym - warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne, a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw jezdnych na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża.
- 1.4.3.** Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.
- 1.4.4.** Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.
- 1.4.5.** Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.
- 1.4.6.** Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.
- 1.4.7.** Wkładki uszczelniające do szczelin - elastyczne profile zamknięte lub otwarte, zwykle wykonane z tworzywa sztucznego, wciskane w szczelinę w celu jej uszczelnienia.
- 1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Cement

Do betonu klasy C8/10 i C16/20 stosuje się cementy klasy 32,5 N lub 32,5 R rodzaju CEM I, CEM II lub CEM III odpowiadający wymaganiom zawartym w PN-EN 197-12

Tablica 1. Wymagania dla cementu klasy 32,5 N lub 32,5 R

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie wg
1	Wytrzymałość normowa po 28 dniach, MPa	$32,5 < R < 52,5$	PN-EN 196-1
2	Początek wiązania, min	> 75	PN-EN 196-3
3	Stołość objętości (rozszerzalność), mm	< 10	PN-EN 196-3

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora Nadzoru tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki związanej cementem należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 12620. Do wykonania mieszanki związanej cementem można stosować kruszywo naturalne, sztuczne lub z recyklingu albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej cementem

Właściwość		Deklarowane kategorie lub wartości w odniesieniu do	Odniesienie do PN-EN 13242
Rozdział/punkt w normie PN-EN 13242			
4.1	Frakcje/ zestaw sit #	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5(zestaw podstawowy plus zestaw 1)	Tabl. 1
		0/11,2; 0/16; 0/22,4; 0/31,5	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _C 80/20, G _F 80, G _A 75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN- EN 933-1	GT _C NR	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT _F NR, GT _A NR	Tab. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego -maksymalne wartości wskaźnika płaskości wg PN-EN 933-3 *)	FI50	Tabl.5.
	Kształt kruszywa grubego -maksymalne wartości wskaźnika kształtu wg PN-EN 933-4 *)	SI ₅₀	Tabl. 6.
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o pow. przekrusz. lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C _{nr}	Tabl. 7.
4.6	Zawartość pyłów ' w kruszywie grubym wg PN-EN 933-1	/Deklarowane	Tabl. 8
4.6	Zawartość pyłów**' w kruszywie drobnym wg PN-EN 933-1	/Deklarowane	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Brak wymagań	
5.2	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2	LA50	Tabl. 9

5.3	Odporność na ścieranie wg PN-EN 1097-1	MDENR	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	- Kruszywo kam. AS 0,2 – Żużel kawałkowy wielkopiecowy AS 1,0	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	- Kruszywo łam. S NR - Żużel kawałkowy wielkopiecowy S 2	Tabl. 13
6.4.1	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	Deklarowana	
6.4.2.1	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, rozdział 19.3	v5	Tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak; drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SBl _a	
7.3.2	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7 (Jeśli kruszywo nie spełni warunku \NA2 _a 2, to należy zbadać jego mrozoodporność wg p.7.3.3. niniejszej tablicy)	WA242	Tabl. 16.
7.3.3	Mrozoodporność na kruszywa frakcji 8/16 wg PN-EN 1367-1 (Badanie wykonywane tylko w przypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza WA242)	F4	Tabl. 18
Zał. C pkt. C.3.4	Skład mineralogiczny	Deklarowany	
Zał. C pkt. C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych	

*) Badaniem wzorcowym oznaczania kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości

**) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 5.2. Wszystkie właściwości wymienione w normie PN-EN 13242, a nie wymienione w tablicy 2 charakteryzowane są kategorią NR (brak wymagania)

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.4.Woda

Woda stosowana do stabilizacji cementem i do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-EN-1008.

2.5.Dodatki

W przypadkach uzasadnionych mieszanka może zawierać dodatki, które powinny być uwzględnione w projekcie mieszanki. Dodatki powinny być o sprawdzonym działaniu jak np. mielony granulowany żużel wielkopiecowy lub popiół lotny pod warunkiem, że odpowiada ona wymaganiom europejskiej lub krajowej aprobaty technicznej.

2.6.Domieszki

Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2. Jeśli w mieszance mają być zastosowane środki przyspieszające lub opóźniające wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki. Przy wyborze domieszki należy uwzględnić jej zgodność z cementem. Zaleca się wykonać badanie zgodności w laboratorium oraz sprawdzić na odcinku próbnym.

2.7.Materiały do pielęgnacji podbudowy

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować:

- preparaty powłokowe,
- folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

2.8.Beton

Zawartość cementu w 1 m³ zagęszczonej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 250 kg. Konsystencja mieszanki betonowej powinna być co najmniej gęstoplastyczna. Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 7% (m/m). Średnia wytrzymałość na ściskanie próbek zamrażanych, badanych zgodnie z WT-5, nie powinna być mniejsza niż 80% wartości średniej wytrzymałości próbek niezamrażanych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę (mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, chyba że producent kruszywa zapewnia dostawę jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności),
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych,
- drobnego sprzętu pomocniczego, jak piła, nóż, nożyce, młotek itp.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Elementy podbudowy można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

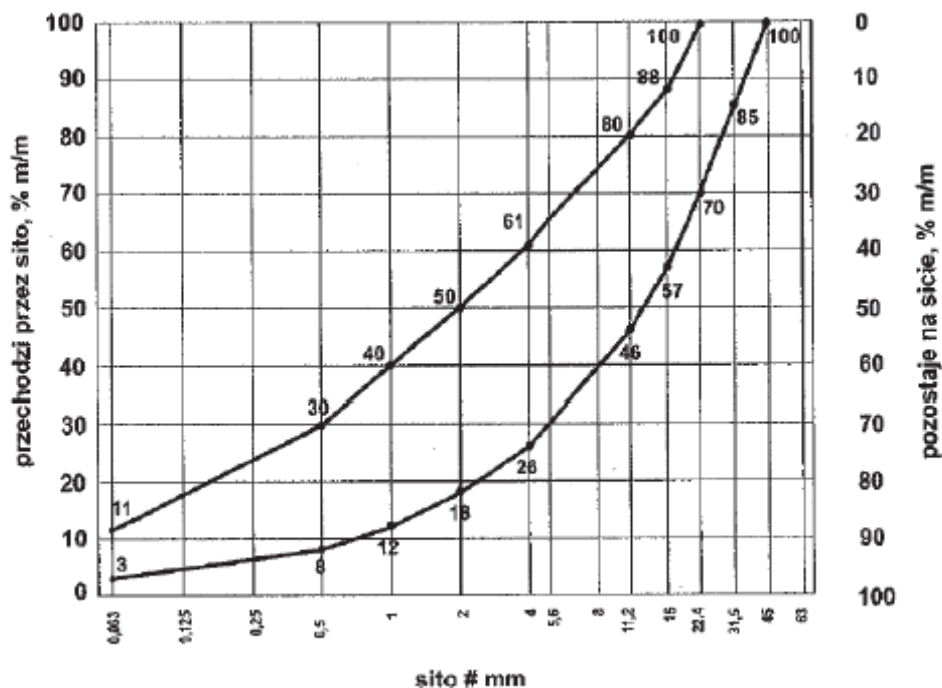
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie i wytwarzanie mieszanki betonowej

Ustalenie składu mieszanki betonowej powinno odpowiadać wymaganiom WT-5. Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości

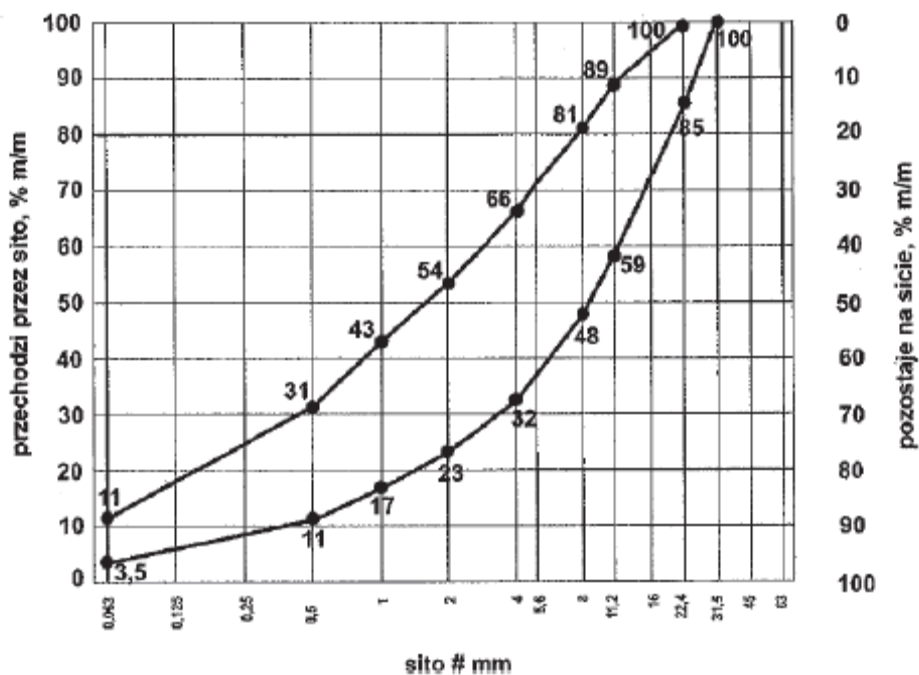
mieszanki w zakresie oznaczenia konsystencji, zawartości powietrza i oznaczenia gęstości. Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z rys. 1.1 do rys. 1.4

Mieszanka 0/31,5



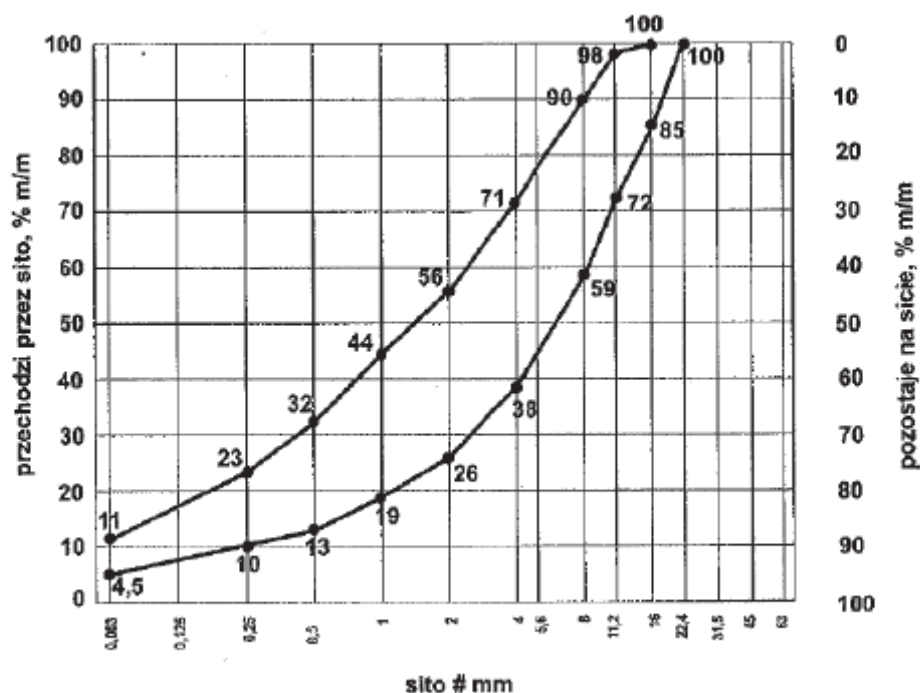
Rys.1.1. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/31,5

Mieszanka 0/22,4



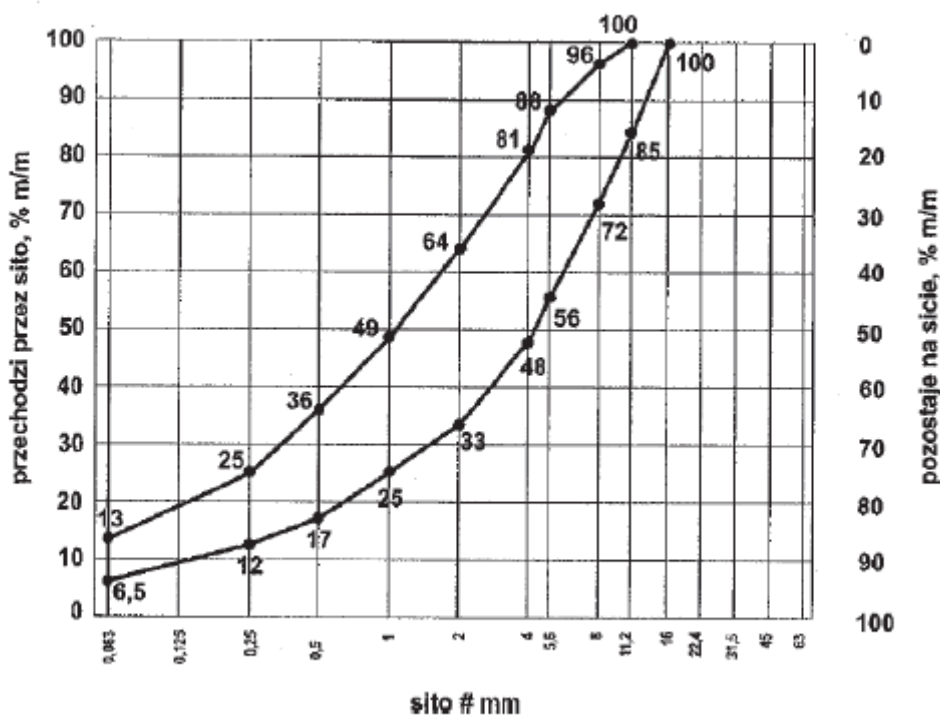
Rys.1.2. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/22,4

Mieszanka 0/16



Rys.1.2. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/16

Mieszanka 0/11,2



Rys.1.2. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/11,2

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2, z tolerancją +10%, -20% jej wartości. Skład mieszanki projektuje się ze względu na wytrzymałość na ściskanie próbek (System I), zagęszczanych metodą Proctora wg PN-EN 13286-50 w formach walcowych H/D=1. Wytrzymałość na ściskanie powinna być wyznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji. Dopuszcza się dodatkowo określić wytrzymałości na ściskanie po 7 lub 14 dniach o wymaganiach odpowiednich dla wytrzymałości po 28 dniach na podstawie receptury. Mieszanki

związane cementem winny spełniać wymagania zapisane odpowiednio w tablicach 3, 4 i 5. wg PN-EN 14227-1.

Warunki przystąpienia do robót

Podbudowę z betonu cementowego zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza od 5°C do 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Dopuszcza się wykonywanie podbudowy w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem nieprzekroczenia temperatury mieszanki betonowej powyżej 30°C. Wykonywanie podbudowy w temperaturze poniżej 5°C dopuszcza się pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.3.Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Mieszanki związane cementem winny spełniać wymagania zapisane odpowiednio w tablicach 3, 4 i 5.

5.4.Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę betonową stanowić będzie podłoże rodzime.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojoną w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

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

Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi zakresu robót i SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.5. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę z betonu o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

5.6.Wbudowanie mieszanki betonowej

Wbudowanie mieszanki betonowej w podbudowę należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednnorodności. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej przy wykonywaniu małych robót, w tym o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

5.7.Zagęszczanie mieszanki betonowej

Do zagęszczania mieszanki betonowej w podbudowie należy stosować odpowiednie mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite jej zagęszczenie.

Powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna mieć jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa powinny być widoczne lub powinny znajdować się bezpośrednio pod powierzchnią.

5.8.Szczeliny

Szczeliny powinny być wykonane zgodnie z SST, dzieląc podbudowę na płyty kwadratowe lub prostokątne. Stosunek długości płyt do ich szerokości nie powinien być większy niż 1,5 : 1.

W podbudowie wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pozorne. SST przewiduje stosowanie wkładek uszczelniających - ustaleniom producentów lub aprobat technicznych.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokości $1/3 \div 1/4$ grubości płyty.

5.9.Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami według punktu 2.8. Należy to wykonać przed upływem 90 min od chwili zakończenia zagęszczania.

W przypadku pielęgnacji podbudowy wilgotną warstwą piasku lub grubej włókniny należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni. W przypadku gdy

temperatura powietrza jest powyżej 25 C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora Nadzoru.

Zasady układania na podbudowie z betonu cementowego następnej warstwy nawierzchni

Następną warstwę nawierzchni można układać po osiągnięciu przez beton podbudowy co najmniej 60% projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po siedmiu dniach twardnienia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- na polecenie Inspektora Nadzoru wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań powinien Wykonawca przedstawić Inspektorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru Zamawiającego/Inspektora Nadzoru).

6.3.1. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceńbiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (cementu, kruszywa itp.) oraz gotowej podbudowy spełniają wymagania określone w SST.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji robót, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań SST, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Przedstawiciel Zamawiającego/Inspektor Nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy lub Inspektor w uzgodnieniu z Laboratorium Zamawiającego może odstąpić od części lub całości ww. badań. W razie zastrzeżeń Przedstawiciel Zamawiającego/Inspektor Nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne według punktu 6.3.

Rodzaje badań Wykonawcy mieszanki związanej cementem i wykonanej z niej podbudowy podano w tablicy 8.

Badania w trakcie wykonywania podbudowy			
3.	Badania kwalifikacyjne: sprawdzenie materiałów	Raz na etapie projektowania składu mieszanki i przy każdej zmianie materiału	wg pkt 2 i 5
4.	Konsystencja mieszanki betonowej	1 raz w czasie zmiany roboczej	wg pkt 2.9
5.	Wytrzymałość betonu na ściskanie	raz dziennie - 1 seria (3 próbki)	wg pkt 2.9
6.	Mrozoodporność betonu	1 seria na zakres robót	wg pkt 2.9
Badania odbiorcze po wykonaniu podbudowy			
7.	Grubość podbudowy	raz na każde 100 m odbieranego odcinka	Odchyłka ± 1 cm
8.	Równość podłużna	co 20 m 4-m łątą lub metodą równoważną	Nierówności < 12 mm
9.	Szerokość podbudowy	co 20 m	Odchyłka ± 5 cm
10.	Spadki poprzeczne	co 20 m	Odchylenia $\pm 0,5\%$ spadków
11.	Wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek betonu wyciętych z podbudowy	W przypadkach wątpliwych, według decyzji Inspektora	Wg pkt 2.9

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (cement, kruszywo itp.) oraz podbudowy spełniają wymagania określone w SST. Badania kontrolne prowadzone są w laboratorium Zamawiającego. Nadzór nad pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Przedstawiciel Zamawiającego/ Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Wykonawca ma obowiązek swoim sprzętem pobrać wszystkie możliwe próbki do badań kontrolnych, w miejscach wskazanych przez Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny. Inspektor w uzgodnieniu z Laboratorium Zamawiającego może odstąpić od części lub całości ww. badań.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki związanej cementem i wykonanej z niej podbudowy podano w tablicy 9.

Tablica 9. Rodzaje badań kontrolnych (Zamawiającego)

Lp.	Rodzaj badania	Częstotliwość	Wartości dopuszczalne
Badania w trakcie wykonywania podbudowy			
1.	Badania kwalifikacyjne: sprawdzenie materiałów	Wg potrzeb na polecenie Inspektora Nadzoru	wg pkt 2 i 5
2.	Badanie zagęszczenia lub nośności podłoża gruntowego		Wg pkt 5.3
3.	Konsystencja mieszanki betonowej		wg pkt 2.9
4.	Wytrzymałość betonu na ściskanie		wg pkt 2.9
5.	Mrozoodporność betonu		wg pkt 2.9

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z zakresem, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wyprodukowanie mieszanki,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w kosztorysie i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu - Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3:2006	Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

PN-EN 933-3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5:2000	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu.
PN-EN1097-1:2011	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
PN-EN13242:2013	Badania chemicznych właściwości kruszyw.
PN-EN 13286-50:2007	Mieszanki związane i niezwiązane spoiwem hydraulicznym. Część 41:Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa 2001WT-5 2010
Wymagania techniczne; Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych.

D-08.01.01a Krawężniki i obrzeża betonowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników i obrzeży betonowych wraz z wykonaniem ław przy realizacji robót związanych z prowadzeniem remontów chodników i nawierzchni.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników i obrzeży betonowych wraz z wykonaniem ław przy realizacji robót związanych z wykonywanym remontów.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.
- 1.4.2. Obrzeże chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- 1.4.3. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (obrzeżami), wypełniony określonym materiałem wypełniającym
- 1.4.4. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona na ławie.
- 1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Krawężniki i obrzeża betonowe

Zastosowano krawężniki i obrzeża betonowe zgodne z kosztorysem ofertowym. Skosy i obniżenia krawężników w celu wykonania zjazdów, przejść dla pieszych należy wykonać z materiału nowego, produkcyjnie przystosowanego do zastosowania na skosach i obniżeniach przy przejściach dla pieszych i zjazdach.

Do produkcji krawężników betonowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości użytkowych. Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężników betonowych do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie
-----	-------	-----------------	-----------

		PN-EN 1340			
1.	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów krawężnika (różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm)	C	Dopuszczalna tolerancja w %	Maksymalna odchyłka w mm	
			Dodatnia	Ujemna	
	Długość		± 1	+ 10	- 4
	Powierzchnia		± 3	+ 5	- 3
	Pozostałe części		± 5	+ 10	- 3
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania przy długości pomiarowej	C	Maksymalna odchyłka w mm		
	300 mm		± 1,5		
	400 mm		± 2,0		
	500 mm		± 2,5		
	800 mm		± 4,0		
1.3	Grubość warstwy ścieralnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	C	10 mm mierzona w górnej części		
2.	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Wytrzymałość na zginanie	F	Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 5,0 MPa		
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy		
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	
			≤ 20 mm	≤ 18 000 mm ³ /5 000 mm ²	
3.	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)				
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m ²		
			Średni	Maksymalny	
			≤ 1,0 kg/m ²	≤ 1,5 kg/m ²	
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia dla każdego krawężnika nie większa niż 4,0%		
4.	Aspekty wizualne				
4.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
4.2	Tekstura	J	a) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
4.3	zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne		
Uwaga: Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.					

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tablicy 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

Każda partia dostarczonych na budowę krawężników powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1340.

Wyprodukowane krawężniki i obrzeża zaleca się układać na paletach w pozycji wbudowania, z zastosowaniem podkładek drewnianych i taśm bandujących.

Krawężniki i obrzeża można składować na otwartej przestrzeni, na wyrównanym i odwodnionym podłożu.

2.2. Beton na ławę fundamentową.

Krawężnik i obrzeże należy ułożyć na ławie z betonu cementowego C16/20 wg SST D-04.06.01. Wykonanie ławy z oporem powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02.

2.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Jeśli ST nie ustala inaczej to na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować następujące materiały:

- a) cement powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1,
- b) kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 12522 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f10,
- c) kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 12522 kategorii uziarnienia GC80-20, zawartości pyłów $f_{\text{Deklarowana}}$ (max. do 10% pyłów),
- d) woda zgodna z normą PN-EN 1008 (bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną).

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

4. TRANSPORT

Krawężniki i obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ustawienie krawężników i obrzeży

Ustawianie krawężników i obrzeży na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu, w stosunku 1:3.

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 i obrzeża od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.2. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm, a obrzeży 0,5 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników i obrzeży zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do elementów ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników i obrzeży przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-

piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

W przypadku wymiany i regulacji krawężników przy krawędzi jezdni, należy uszczelnić łączenie krawężnika z krawędzią jezdni zalewową masą bitumiczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników i obrzeży.

Wszystkie dokumenty Wykonawca przedstawia Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników i obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

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

6.2. Kontrola po wykonaniu robót

Sprawdzenie ustawienia krawężników i obrzeży

Przy ustawianiu krawężników i obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników i obrzeży w poziomie od linii wytyczonej, które wynosi ± 1 cm na każde 10 m ustawionego krawężnika i obrzeża,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i obrzeża od niwelety, które wynosi ± 1 cm na każde 10 m ustawionego krawężnika i obrzeża,
- c) równość górnej powierzchni krawężników i obrzeża, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 10 m krawężnika i obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika, obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową krawężnika i obrzeża betonowego jest 1 m.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa ustawienia 1 m dla krawężnika i obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie podbudowy wraz oporem oraz podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników i obrzeża z wypełnieniem spoin,
- uszczelnienie krawędzi jezdni i krawężnika,
- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

D-08.02.02 Remont chodnika

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem remontów przejść dla pieszych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji z kostki betonowej.

Zakres robót obejmuje wykonanie chodników w zakresie przedstawionym w przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kostka betonowa brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym.

Należy stosować kostkę brukową o grubości 6 i 8 cm.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym przedstawiono poniżej.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Załącznik nr 1. Wymagania techniczne dla kostki brukowej. Wymagania techniczne dla kostki brukowej.						
Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1338	Wymaganie			
1.	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki od zadeklarowanych wymiarów kostki grubości: < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość ± 2 mm ± 3 mm	Szerokość ± 2 mm ± 3 mm	Grubość ± 3 mm ± 4 mm	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki >300 mm), przy długości pomiarowej: 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) Wypukłość 1,5 mm 2,0 mm			
1.3	Minimalna grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	C	5 mm			
2.	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Żadna kostka nie powinna mieć wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu mniejszej niż 3,6 MPa, ani obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm			
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy szerokiej ściernej, wg zał. G normy ≤ 20 mm			
			Böhmeo, wg zał. H normy ≤ 18 000 mm ³ /5000 mm ²			
3.	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)					
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzającej	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 0,5 kg/m2, przy czym każdy pojedynczy wynik ≤ 1,0 kg/m2			
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia nie większa niż 4,0%			

4. Aspekty wizualne			
4.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
4.2	Tekstura i zabarwienie	J	a) Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element b) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, c) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez odbiorcę, d) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
Uwaga. Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.			

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tablicy 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w Tablicy 1 (np. na nawierzchniach nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń normy PN-EN 1338. Kostki kolorowe powinny być barwione pigmentami zgodnymi z PN-EN 12878.

2.2.1. Składowanie kostek.

Każda partia dostarczonych na budowę betonowych kostek brukowych powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1338.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin.

2.3.1. Kruszywo

Jeśli zakres w kosztorysie ofertowym nie ustala inaczej to na podsypkę i do wypełnienia spoin należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę z mieszanek związanych spoiwem:

Podsypka cementowo-piaskową 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu wynosi 5 cm.

Na podsypkę stosować:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f₁₀,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_c80-20, zawartości pyłów f_{Deklarowana} (max. do 10% pyłów).

Uwaga: stosowanie spoiw do podsypek może spowodować powstanie wykwitów.

b) do wypełnienia spoin:

- kruszywo drobne 0/2 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f₃,
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Do wyżej wymienionych materiałów na etapie układania jest dodawana woda wodociągowa zgodna z PN-EN 1008

Cement stosowany do podsypki powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1.

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 wykonywania nawierzchni

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z materiału elastycznego zabezpieczającego przed zniszczeniem powierzchni kostek brukowych,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Kostka betonowa powinna być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7R. Kostkę betonową należy układać na środkach transportowych płaszczyznami górnymi ku sobie, rębem w kierunku jazdy. Kostka powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej kostki. Beton przewozić pojazdami do tego przeznaczonymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

5.2. Podsypka

Przewidziano podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3.

5.3. Układanie kostki betonowej

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od niwelety powierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

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 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić wizualnie cechy gotowych wyrobów.

Badania pozostałych materiałów wymienionych w niniejszej ST powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

Inspektor w uzgodnieniu z Laboratorium Zamawiającego może odstąpić od części lub całości ww. badań.

Badania należy powtórzyć po każdej zmianie źródła dostaw, w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczanych prefabrykatów oraz na wniosek Inspektora.

6.3. Kontrola w czasie robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z ustaleniami zawartymi w pkt. 5 SST oraz w zakresie badań i tolerancji wykonania robót podanych w pkt. 6.4.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podsypki

Sprawdzenie podłoża i podsypki polega na stwierdzeniu ich zgodności z odpowiednimi ST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z pkt 5.4. niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją oraz wymaganiami pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przejęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Kontrola po wykonaniu robót

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.4.2. Spadki poprzeczne mierzone między zewnętrzną a wewnętrzną stroną chodnika

Spadki poprzeczne nawierzchni chodnika w kierunku jezdni powinny wahać się od 1% do 3% z tolerancją 0,5%.

6.4.3. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm wartości podanej w kosztorysie ofertowym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i 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,

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

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|----------------|---|
| 1. PN-EN 197-1 | Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 2. PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 3. PN-EN 1340 | Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań |

D-05.03.01b Nawierzchnia z kostki kamiennej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z kostki kamiennej układanej na podsypce cementowo-piaskowej o grubości min. 5-10cm..

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.
- 1.4.2. Kostka kamienna - kamienny materiał drogowy, pochodzący ze skał naturalnych (wybuchowych, osadowych i metamorficznych).
- 1.4.3. Kostka kamienna zwykła - kostka kamienna o kształcie ostrosłupa ściętego o powierzchni górnej kwadratowej lub prostokątnej.
- 1.4.4. Kostka kamienna regularna - kostka kamienna o kształcie sześciangu lub prostopadłościanu.
- 1.4.5. Kostka kamienna nieregularna - kostka kamienna o kształcie zbliżonym do graniastosłupa o górnej powierzchni czworokątnej.
- 1.4.6. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.
- 1.4.7. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni z kostki kamiennej na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Beton na ławę

Beton C16/20 na ławę pod nawierzchnię z kostki kamiennej wraz z oporem powinien spełniać wymagania zawarte w SST D-04.06.01.

2.3. Kruszywo do betonu

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

Na podsypkę stosuje się mieszanke kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.4. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-B-197-1. Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.5. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.6. Piasek

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

2.7. Kamienna kostka drogowa

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100.

Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych zgodna z Dyrektywą 89/106/EWG (Wyroby budowlane) o **wysokości kostki od 16 do 18 cm** (gat. III) oraz kostka kamienna uzyskana z rozbiórki, zgodnie z pozycją w kosztorysie ofertowym.

2.8 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową w stosunku 1:4.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

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 wykonania robót

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

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

Ponadto Wykonawca musi dysponować sprzętem do rozebrania nawierzchni jak np.: łopatek do oczyszczenia spoin, haczyków do wyciągania kostek i usuwania zalew, dłut, młotków brukarskich, skrobaczek, szczotek, młotków pneumatycznych, drągów stalowych, konewek, wiader do wody, szpadli, łopat itp.

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

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

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

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie. Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

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. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania utwardzonego pobocza należy wytyczyć linię krawędzi nowej nawierzchni zgodnie z przedmiarem. Materiał pochodzący z rozbiórki należy oczyścić oraz posegregować pod wzgl. wielkości. Do robót przygotowawczych należy dołączyć roboty związane z ewentualnym rozebraniem starej podbudowy, elementów pobocza typu destruk, kamienie oraz inne elementy znajdujące się w poboczu.

5.3. Wykop pod ławę

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora. W przypadku natrafienia na karcze i ich pozostałości należy dokonać obniżenia karcz na gł. 10 cm poniżej poziomu spodu ławy.

5.4. Wykonanie ław

Kostkę należy ułożyć na podbudowie z betonu cementowego C16/20 wg SST D-04.06.01.

Wykonanie ławy z oporem gr 20 cm powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02.

5.5. Wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej

5.5.1 Warunki przystąpienia do robót

Wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje (w zależności od wymagań przedstawionych w kosztorysie):

- roboty przygotowawcze,
- koryto min. 40cm, w zależności od głębokości konstrukcji, wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
- podbudowę oraz opór kostki kamiennej wykonanie z betonu klasy C 16/20 gr 20 cm,
- ułożenie nawierzchni z kostki kamiennej z ubiciem i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:4,
- pielęgnację nawierzchni.

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

5.5.2. Układanie kostki

Kostkę należy układać w deseń rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki, chyba że Inspektor Nadzoru zadecyduje inaczej.

Kostka użyta do układania nawierzchni w miarę możliwości powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

5.5.3. Szczeliny dylatacyjne

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

5.5.4. Ubijanie kostki

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

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

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugie ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową.

Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

5.5.5 Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4.
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.6.
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

5.5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby.

Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni – w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe zabezpieczenie nowo ułożonej nawierzchni przed ruchem kołowym (np.: poprzez ustawienie pachołków wygrodzonych U-21)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Badania materiałów wymienionych w niniejszej SST powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego kostek kamiennych należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2.7.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania należy powtórzyć po każdej zmianie źródła dostaw w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczanych materiałów oraz na wniosek Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceńbiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (cementu, kruszywa itp.) oraz gotowej nawierzchni spełniają wymagania określone w SST.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji robót, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań SST, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zleceniodawcy na jego żądanie. Przedstawiciel Zamawiającego/Inspektor Nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy.

6.3.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją przetargową oraz z wymaganiami określonymi w p. 2.6.

6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.5.5,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.7 do 2.8
- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.5.3.

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

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

6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.5. Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą oraz sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość podłużna i poprzeczna

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Rzędne wysokościowe

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

6.4.4. Ukształtowanie osi

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

6.4.5. Szerokość nawierzchni

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

6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	<i>Spadki poprzeczne</i>	<i>co 20m</i>
2.	<i>Rzędne wysokościowe</i>	<i>co 20m</i>
3.	<i>Ukształtowanie osi w planie</i>	<i>co 20m</i>
4.	<i>Szerokość nawierzchni</i>	<i>co 20m</i>
5.	<i>Grubość podsypki</i>	<i>co 20m</i>

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Opisie Przedmiotu Zamówienia pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 może również podlegać:

- wykop pod ławę,
- wykonana ława,
- wykonana podbudowa i podsypka

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Opisie Przedmiotu Zamówienia pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze (w tym prace rozbiórkowe elementów występujących w poboczu typu destrukta, uszkodzona ława betonowa itp.),
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławy,
- wykonanie ławy betonowej wraz z oporem,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- oczyszczenie, ułożenie i ubicie kostki wraz z wypełnieniem spoin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- pielęgnację nawierzchni wraz z zabezpieczeniem nawierzchni przed ruchem kołowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
2. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
3. PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
4. PN-EN 1343:2013 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań
5. PN-B-04101:1985 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
6. PN-B-04102:1985 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
7. PN-B-04110:1984 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
8. PN-B-04111:1984 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
9. PN-B-04115:1967 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
10. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
11. PN-B-06712:1986/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

- 12.PN-B-11100:1960 Materiały kamienne. Kostka drogowa
- 13.PN-S-06100:1957 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
- 14.PN-S-96026:1958 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- 15.BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- 16.BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 17.BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 18.SST D-04.06.01 Podbudowa z betonu cementowego C16-20

10.2. Inne dokumenty

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

OPZ_ Montaż znaczników odblaskowych z punktowym el. odblaskowym

Montaż znaczników powinien zostać wykonany w opornikach, które zostaną wykonane przy pozycji remontu przejść dla pieszych w m. Mikołajki. Montaż znaczników powinien zostać wykonany zgodnie z zaleceniami producenta.

Zastosowanie:

W celu utrwalenia oznakowania poziomego na kostkach granitowych, na których farba lub termoplasty nie utrzymują się podczas remontu przejść dla pieszych dla wyróżnienia zostaną wprowadzona znaczniki.

Znaczniki produkowane ze specjalnego stopu aluminium - cynkowym o dużej trwałości. Mocowane są za pomocą trzpienia i kleju w oporniku. Wielkość znacznika w zależności od wykonanego opornika. Preferowany średnica znacznika powinna wynosić 100mm, natomiast wysokość znacznika nie więcej niż 18mm.(rys.1)



Rysunek 1

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa montażu 1 szt. znacznika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót
- wykonanie otworu w oporniku,
- znacznik odblaskowy,
- montaż znacznika,
- kleje montażowe oraz inne preparaty uszczelniające wymagane przy montażu.