

ST-02-02.02

Odtworzenie elementów dróg

dot. zadań, dla których płatnikiem jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o. :

- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ul. Kościuszki (wraz z odtworzeniem nawierzchni na trasie odcinka bocznego na działce nr 93/11).
- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ulicy Kościuszki sięgacz do dz. nr 36/2, 37/4, 38/1.
- Budowa kanalizacji sanitarnej DN200mm w ulicy Kościuszki sięgacz w dz. nr 36/2, 37/4, 38/1 wraz z odgałęzieniami do granic posesji (wraz z odtworzeniem nawierzchni).
- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ul. Nauczycielskiej i Dziennikarskiej wraz z odgałęzieniami do granic posesji (wraz z odtworzeniem nawierzchni).

1. Część ogólna

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi element Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od drogi krajowej Nr 8 do granic miasta Marki**”, i dotyczy elementu robót, dla których płatnikiem jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o., określonych w pkt. 1.3 ST-02-00.00.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące odtworzenia nawierzchni drogowych i innych elementów wyposażenia dróg koniecznych do wykonania w ramach zadań określonych w ST-02-00.00 p.1.3.

1.1.1 Nazwy i kody robót objętych ST

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45233320-8	Fundamentowanie dróg

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie do wykonania odtworzenia nawierzchni w związku z wykonywaną budową kanalizacji sanitarnej na działce nr 93/11 przy ul. Kościuszki, sięgaczu od ul. Kościuszki w działkach nr 36/2, 37/4, 38/1, w ulicach Dziennikarskiej i Nauczycielskiej.

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje roboty podstawowe, tymczasowe i prace towarzyszące związane z odtworzeniem infrastruktury drogowej w tym m.in. konstrukcji nawierzchni dróg, poboczy, terenów zielonych itd. konieczne do wykonania w związku z budową kanalizacji sanitarnej i jej elementów. Wykonanie robót ww. powinno spełniać warunki określone w decyzjach administracyjnych wydanych przez Zarządcę drogi oraz nie może pogorszyć istniejących warunków zagospodarowania pasa drogowego i poboczy w szczególności warunków odwodnienia i ukształtowania wysokościowego terenu. Odbudowa nawierzchni utwardzonych może powodować konieczność regulacji wysokościowej krawężnika na długości prowadzonych robót.

1.4 Roboty podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem i naprawą nawierzchni drogowych wymienionych w p.1.3.tj w obszarze prowadzonych robót w zakresie wskazanym w Dokumentacji projektowej i ST.

Specyfikacje Techniczne dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem, wykonaniem i odbiorem:

- nawierzchni gruntowej utwardzonej destruktem (frezem) asfaltowym wraz z podbudową ,
- nawierzchni gruntowej utwardzonej kruszywem kamiennym wraz z podbudową,
- nawierzchni gruntowej utwardzonej (bez podbudowy),
- nawierzchni z kostki brukowej betonowej, kostki Eko 60x40cm, kostki granitowej wraz z podbudową,
- krawężników betonowych,
- inne roboty konieczne do wykonania w związku z wykonaniem robót podstawowych tj.

regulacja wysokościowa elementów wyposażenia drogi i urządzeń istniejących w obszarze prowadzonych robót wraz z uzupełnieniem brakujących lub uszkodzonych pierścieni odciążających studni kanalizacyjnych, oznakowania pionowego, poziomego i elementów bezpieczeństwa ruchu,

1.4.1 Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Do wykonania robót podstawowych opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej niezbędne jest wykonanie robót tymczasowych i prac towarzyszących. Roboty tymczasowe, które są konieczne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych w tym: zabezpieczenie, oznakowanie i utrzymanie robót, zabezpieczenie przed uszkodzeniem, zniszczeniem infrastruktury znajdującej się w obszarze oddziaływania robót podstawowych tj. zawory gazu, wodne, studnie teletechniczne itp.

Prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót, inwentaryzacja powykonawcza, przebudowa obiektów kolidujących itd.

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Przedmiar szerokości i długości dla robót związanych z odbudową nawierzchni został przyjęty z uwzględnieniem odtworzenia w zakresie poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni w poniższych wymiarach:

a) nawierzchnia drogi gruntowej utwardzonej destruktem (frezem) asfaltowym:

- warstwa podbudowy
 - dla posadowienia kanału - szerokości 1,4 m ,
 - w miejscu posadowienia studni rewizyjnej (Ø 1000mm) przyjęto podbudowę wokół studni na powierzchni: 2,9m x 2,9m
- warstwa górna nawierzchni na całej szerokości drogi i długości budowanej kanalizacji (dla odejścia bocznego/odgałęzienia poza pasem drogi - szerokość odtworzenia warstwy górnej jak dla podbudowy),

b) nawierzchnia drogi gruntowej utwardzonej kruszywem kamiennym (z podbudową):

- warstwa podbudowy:
 - dla posadowienia kanału - szerokości 1,4m,
 - w miejscu posadowienia studni rewizyjnej (Ø 1000mm) przyjęto podbudowę wokół studni na powierzchni: 2,9m x 2,9m
- warstwa górna nawierzchni na całej szerokości drogi i długości budowanej kanalizacji (dla odejścia bocznego/odgałęzienia poza pasem drogi - szerokość odtworzenia warstwy górnej jak dla podbudowy),

c) nawierzchnia drogi gruntowej utwardzonej (bez podbudowy):

- na całej szerokości drogi i na długości budowanej kanalizacji,
- dla odejścia bocznego/odgałęzienia poza pasem drogi - szerokość odtworzenia 1,4 m ,

d) nawierzchnia z kostki betonowej, kamiennej, kostki Eko:

- warstwa podbudowy i nawierzchni:
 - dla posadowienia kanału - szerokości 1,4m,
 - w miejscu posadowienia studni rewizyjnej (Ø 1000mm) przyjęto odtworzenie podbudowy i nawierzchni wokół studni na powierzchni: 2,9m x 2,9m

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, decyzjami Zarządcy drogi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla właścicieli i użytkowników sąsiednich posesji.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.”.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, i postanowieniami Kontraktu

Destrukt asfaltowy (bitumiczny) - materiał mineralno-bitumiczny o uziarnieniu ciągłym, rozkruszony do postaci granulatu związanego lepiszczem asfaltowym, powstały w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, o frakcji 4-22mm.

Kliniec – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn 4 – 31,5mm.

Kruszywo o ciągłym uziarnieniu- kruszywo stanowiące mieszanekę kruszyw grubych i drobnych. Może być ono wytworzone rozdzielania na grube i drobne frakcje lub przez połączenie kruszywa,

Kruszywo łamane zwykłe – kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędzistymi o wieloforemnych kształtach.

Kruszywo drobne granulowane – kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulotorach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn 0,075 – 4mm.

Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45 \text{ mm}$ oraz $d > 2 \text{ mm}$.

Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2 \text{ mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

Miał – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm wymagania jak w PN-B-11112: 1996.

Mieszanka optymalna - mieszanka gruntu z kruszywem poprawiającym skład granulometryczny i właściwości gruntu.

Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

Nawierzchnia drogi gruntowej utwardzona kruszywem (tłuczniem) z podbudową lub bez podbudowy – jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym względnie na podbudowie, zaklinowanych i uzdatnionych do

bezpośredniego przejmowania ruchu, przy czym warstwa ścieralna jest wykonana z tłucznia bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Nawierzchnia gruntowa – nawierzchnia nie będąca drogą, przechodząca przez nieużytki porośnięte samoistnie roślinnością niepielęgowaną.

Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Piasek – kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

Podbudowa- dolna część konstrukcji nawierzchni dróg służąc do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy, nasypowy lub antropogeniczny, leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej niż do głębokości 1m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych,

Podłoże ulepszone- warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w przypadku gdy podłoże gruntowe (grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunków nośności i/lub mrozoodporności,

Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

Tłuczeń – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn 31,5 – 63mm

Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

Pozostałe określenia podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”

1.7 Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Jeszcze przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru „Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym” (dalej POR), **uzgodniony z Zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem**. W zależności od potrzeb i postępu robót POR powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego POR-u, wymaga ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe znaki i urządzenia zabezpieczające takie jak: znaki drogowe, zapory, wygradzenia światła ostrzegawcze, sygnały, tablice 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 Oferty.

Znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu należy wykonać i umieścić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. z 2003r. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.)

Znaki tymczasowe zastosowane w tymczasowej organizacji ruchu dla oznakowania robót określonych w p. 1.4 powinny być wykonane z folii II generacji.

Warunki ogólne oznakowania robót podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót,”

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 2 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (cementu, piasku, tłucznia, kłińca) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Materiały użyte do odbudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym i posiadać certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną.

Warunki ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.”

2.2 Materiały do odbudowy warstw podbudowy

Do odtworzenia podbudowy istniejących nawierzchni, innych niż gruntowe należy stosować, kruszywa kamienne łamane stabilizowane mechanicznie zgodne z normą PN-EN 13043:2004 - Kruszywa mineralne -- Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych oraz PN-S-06102:1997 Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. W przypadku wystąpienia w konstrukcji istniejącej innej podbudowy tj. chudy beton, i/lub beton asfaltowy wskazane jest odtworzenie podbudowy w takiej samej technologii jak wyżej w zależności od wymagań zawartych w Dokumentacji projektowej lub poleceń Inspektora Nadzoru.

2.2.1 Kruszywa stabilizowane mechanicznie

Kruszywo łamane powinno być uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziaren żwiru większych od 8mm. Ziarna kruszywa łamanego powinno mieć ostre i szorstkie krawędzie. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Uziarnienie kruszywa

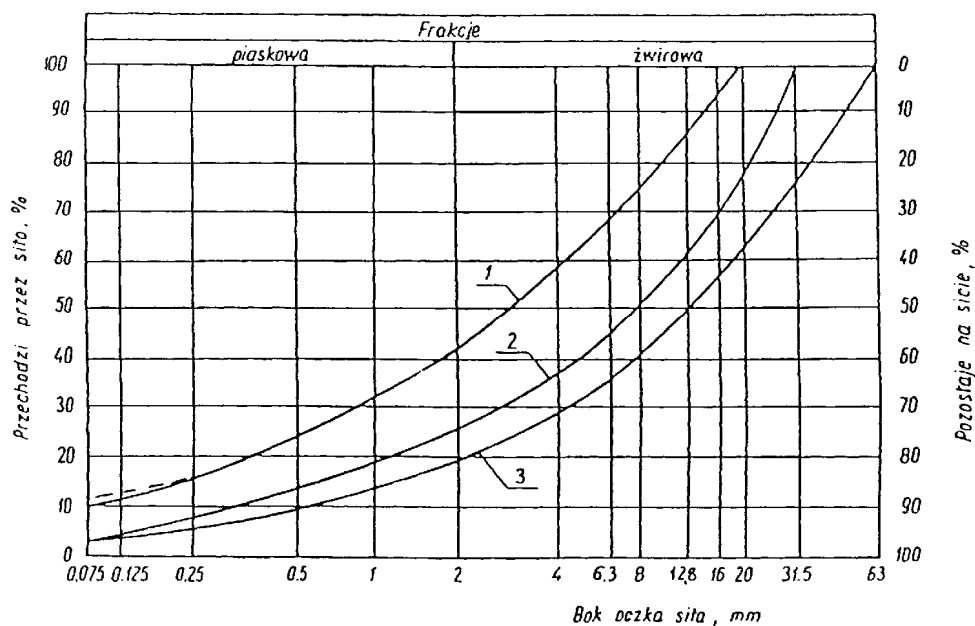
Krzywa uziarnienia kruszywa, powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

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

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

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)



Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Kruszywa łamane	
		Podbudowa	
		zasadnicza	pomocnicza
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10
9	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60

Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki,
- wapno,
- popioły lotne,
- żużel granulowany.

2.2.2 Tłuczeń kamienny

Należy stosować do wykonania warstw podbudowy i nawierzchni tłuczeń o wielkości ziarn 31,5 – 63 mm, zaklinowany warstwą kłińca o wielkości ziarn 4 – 31,5mm zgodnie z normą PN-S96023;1984

2.2.3 Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy

Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy może być wykorzystane na wykonanie podbudowy pomocniczej za zgodą Inspektora, o ile spełnia wymagania, było selektywnie składowane i nie zostało zanieczyszczone na dolną warstwę podbudowy.

2.3 Materiały na podsypkę i do zaprawy

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139.

Cement na podsypkę do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.4 Nawierzchnie dróg gruntowych

Przy odtwarzaniu nawierzchni gruntowej należy zastosować kruszywo kamienne łamane, o uziarnieniu i właściwościach zapewniających właściwe zagęszczenie. Mieszanki do ulepszania mechanicznego; powinny spełniać wymagania normy PN-S-06102 „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie” dla warstwy dolnej podbudowy i dla warstwy nawierzchni tłuczniowej. Mieszanka na warstwę nawierzchni powinna mieć uziarnienie o frakcji 0-31,5 mm, o składzie każdorazowo ustalonym przez laboratorium drogowe i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed ułożeniem nawierzchni należy wykonać odcinek próbny. Max ilość cząstek poniżej 0,063 do 5%

2.5 Nawierzchnie z destruktu

Materiał o pochodzeniu zgodnym z punktem 1.6 niniejszej SST. Należy stosować czysty destruk asfaltowy uzyskany z frezowania nawierzchni z betonu asfaltowego bez podbudowy rozkruszony do frakcji 4 – 22mm. Zawartość nadziarna o średnicy do 63 mm nie powinna przekraczać 10%. i zawartości ziaren mniejszych od 2 mm do max 5%. Materiał powinien być suchy lub lekko wilgotny wolny od zanieczyszczeń. Max. wymiar ziarna nie może przekraczać 1/3 grubości warstwy. Destrukt powinien się dobrze zagęścić tworząc jednolitą strukturę nawierzchni, przed wbudowaniem należy wykonać odcinek próbny. Destrukt nie powinien zawierać lepiszcza smołowego, zanieczyszczeń obcych i organicznych.

2.6 Nawierzchnie z kostki betonowej,

Nawierzchnie wykonać z materiałów spełniających wymagania normy PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Do wymienionych nawierzchni należy stosować kostkę gr. 8 cm w kolorze istniejącej kostki. Przy nowobudowanych w kolorze grafitowym i/lub czerwonym, do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru w czasie prowadzonych robót.

Wygląd zewnętrzny kostki betonowej

Struktura kostki winna być zwarta, gładka - bez rys, pęknięć, plam, ubytków i otworów. Górna powierzchnia kostki powinna być równa i szorstka (chropowata) a krawędzie równe i proste, Wklęsłości nie powinny przekraczać 2mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie powinna być mniejsza niż 60MPa.

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

Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 (metoda zwykła). Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli spełnione zostały jednocześnie następujące warunki:

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

Ścieralność - kostek betonowych określona na tarczy Boehmego według PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

Podsypka

Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 wymagania jak w pkt. 2.3 „Materiały na podsypkę i do zaprawy”.

Materiały do produkcji betonowych kostek betonowych

Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, klasy nie niższej niż “32,5” wg PN-EN 197-1 Zaleca się stosowanie cementu w jasnym kolorze.

Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620-1. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom według PN-EN 1008.

Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

Do odtworzenia konstrukcji nawierzchni należy stosować materiały jak w p. 2.7.1

2.7 Obramowanie nawierzchni dróg

Do odtworzenia obramowania jezdni można użyć krawężniki betonowe i krawężniki kamienne. Krawężniki z rozbiórki można ponownie wbudować o ile nie są zniszczone lub uszkodzone. Odzyskany materiał powinien być w całość nieuszkodzony bez spękań wykruszeń zarysowań, złuszczeń, ubytków, przebarwień na całej powierzchni.

Materiałami stosowanymi do obramowania nawierzchni są:

- krawężniki (betonowe lub kamienne w zależności od występujących w obszarze wykonywanych robót)
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

Krawężniki betonowe – wymagania techniczne

Krawężniki betonowe - klasyfikacja powinna być zgodna z PN-B-11213:1997 (PN-EN 1340). Zastosowane mogą być krawężniki w zależności od przeznaczenia U – uliczne lub D – drogowe o kształcie prostokątnym ściętym rodzaj „a” lub prostokątnym rodzaj „b”. Wymiary krawężników betonowych: wysokość 30cm; szerokość u podstawy 15 cm lub 20 jeśli występują; na szerokości górnej powierzchni, ścięcie ok. 3cm (z wyokrągleniem punktu załamania) na wysokości 12cm od góry. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników nie mogą przekroczyć wartości zawartych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka [mm]	
	Gatunek 1	Gatunek 2
szerokość u podstawy [cm]	± 3	± 3
wysokość [cm]	± 3	± 3

Beton i jego składniki

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206-1, klasy C 20/25 i C 25/30. Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się: - nasiąkliwością, poniżej 5%, - ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: do 3 mm, dla gatunku 2: do 4 mm- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206-1.

Cement

Do betonu powinien być stosowany cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620-1. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z PN EN 1340, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

Krawężniki kamienne stosowane do obramowania nawierzchni z kostki kamiennej powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-66/6775-01. Wykonanie krawężników kamiennych powinno odpowiadać wymaganiom podanym w SST D.08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla ławy betonowej - beton klasy C 12/15, wg PN-EN 206- 1:2003, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom w p.2.3.1 w poz. „Beton i jego składniki”.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora (Inżyniera) Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Pozostałe nawierzchni tj. tłuczniowe, z destruktu, żwirowe

Wykonawca przystępujący do naprawy nawierzchni gruntowo-żwirowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek, spycharek lub sprzętu rolniczego (brony, glebogryzarki, kultywatory, pługi) do rozkładania materiałów, mieszania, spulchniania i profilowania,
- układarki do rozkładania destruktu,
- rozsypywarek, do rozsypywania spoiw i środków chemicznych,
- przewożnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do rozpryskiwania wody,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, samojezdnych lub doczepnych, walców wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych.
- skrapiarek z automatycznym dozowaniem emulsji,
- dźwig do układania płyt prefabrykowanych,
- ładowarko- koparka z łyżką czołową przednią i tylną podsiębierną,

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót,”

4. Transport

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i dostarczonych materiałów, ich obciążenie na oś powinno być dostosowane do nośności dróg występujących w obszarze wykonywanych robót.

Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, spełniające określone powyżej warunki i wyposażonymi w zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty związane z odtworzeniem nawierzchni powinny być wykonywane zgodnie z warunkami technicznymi i nie naruszać interesów osób trzecich szczególnie w zakresie decyzji wydanych przed zarządcę drogi. Roboty należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Odbudowę warstw konstrukcyjnych drogi nie należy prowadzić w okresie zimowym. Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”

5.2. Przygotowanie podłoża gruntowego

Zasyпки wąsko przestrzennych wykopów, należy wykonać z kruszyw dobrze zagęszczalnych. Niezależnie od kategorii ruchu na drodze, wskaźnik zagęszczenia zasypek powinien wynosić:

- co najmniej $Is=1,00$ w pasie robót przewodu kanalizacji sanitarnej do poziomu 1,0m poniżej rzędnej spodu konstrukcji drogowej,
- co najmniej $Is=0,98$ w odniesieniu do średniej arytmetycznej ze stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw do dna wykopu (*rozumianego jako górny poziom obsypki przewodu*) związanej z ułożeniem sieci kanalizacji sanitarnej.

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić co najmniej $Is= 0,95$ w odniesieniu do średniej arytmetycznej ze stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw.

W przypadku trudności w osiągnięciu wymaganych wskaźników zagęszczenia zaleca się zastąpienie górnej warstwy zasypu wykopu wzmocnioną podbudową o grubości 80cm pod nawierzchnią jezdni. Zagęszczanie zasypek w wykopie należy prowadzić warstwami o grubości warstwy nie większej niż 20cm.

Wysokość zasyпки po zagęszczeniu gruntu w wykopie powinna zapewnić ułożenie warstw konstrukcyjnych odtwarzanych nawierzchni. Podłoże powinno być wyrównane z nadanym spadkiem poprzecznym 2,5-3% i podłużnym zgodnym z niweletą konstrukcji nawierzchni. Przed układaniem warstwy odcinająco-odsączającej grubości 20 cm należy wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu w wykopie. Układanie kolejnej warstwy może być dopuszczone tylko przy osiągnięciu wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1.0$. Przed ułożeniem warstwy odcinająco-odsączającej należy oczyścić krawędzie istniejącej konstrukcji nawierzchni z luźnych części (krawędzie wykopu i konstrukcji powinny mieć zwarta strukturę).

Podłoże pod nawierzchnię gruntowe nieulepszone i ulepszone oraz pobocza- powinno być wyprofilowane na całej szerokości jezdni i na długości budowanej kanalizacji sanitarnej. W profilu poprzecznym spadki powinny wynosić od 3-4% z wyokrągloną częścią środkową. Podłoże powinno być równe, bez zaniżeń, z gruntu przepuszczalnego, (przy występujących gruntach nieprzepuszczalnych należy ułożyć warstwę odcinającą), statecznie dobrze zagęszczone, wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 1$.

UWAGA:

Zwraca się szczególną uwagę na dokładne zagęszczenie gruntu w wykonanych wykopach a szczególnie przy wybudowanych studniach kanalizacji sanitarnej i innych urządzeniach zlokalizowanych w nawierzchni oraz w linii ścian wykopu.

5.3. Odbudowa nawierzchni utwardzonych warunki ogólne.

Zniszczone konstrukcje nawierzchni utwardzonych dróg, placów, zjazdów, parkingów i chodników należy po zakończeniu robót kanalizacyjnych odtworzyć poprzez odbudowę każdej warstwy konstrukcji oddzielnie tj. warstwy odsączająco-odcinającą, podbudowy, warstwę górną nawierzchni (rodzaj nawierzchni zgodnie z zapisami ST i decyzjami Zarządcy drogi).

5.4. Odbudowa warstw podbudowy

Podbudowę należy wykonać na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu. Spadek poprzeczny podłoża powinien wynosić od 2,5 do 3% spadek podłużny zgodny z niweletą jezdni. Na gruntach nieprzepuszczalnych i słabo przepuszczalnych należy ułożyć warstwę odcinająco-odsączającą, która może być zastąpiona przez pogrubienie 100% dolnej warstwy podbudowy przy wskaźniku wodoprzepuszczalności kruszywa powyżej 8 m/dobę. Wykonanie pogrubionej warstwy podbudowy wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

5.4.1 Podbudowa pod nawierzchnię drogi gruntowej utwardzonej kruszywem kamiennym lub destruktem

Podbudowę pod odtworzenie nawierzchni ulepszonej kruszywem wykonać na wyprofilowanej i zagęszczonym podłożu. Dobrze zagęszczone podłoże $I_s \geq 1,0$ powinno zachowywać spadki poprzeczne od 3,5 do 4% i niweletę podłużną zgodną z niweletą nawierzchni drogi.

Warstwę dolną podbudowy grubości 15 cm należy wykonać z kruszywa łamanego – tłucznia stabilizowanego mechanicznie o frakcji 31,5 – 63mm. Ułożoną i zagęszczoną warstwę podbudowę na całej długości i szerokości budowanej kanalizacji należy zaklinować klinem. Przed ułożeniem podbudowy należy oczyścić krawędzie istniejącej konstrukcji z zanieczyszczeń i luźnych frakcji.

5.4.2 Podbudowa pod nawierzchnię dróg z kostki betonowej, kamiennej, kostki Eko

Warstwę konstrukcyjną podbudowy pod nawierzchni z kostki betonowej, kamiennej, kostki Eko należy wykonać odpowiednio:

Na wyrównanym i zagęszczonym podłożu $I_s \geq 1,0$, zachowującym spadki poprzeczne i podłużne zgodne z profilem docelowym nawierzchni - wykonać należy podbudowę z kruszywa kamiennego łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego klinowanego klinem grubości istniejącej podbudowy jednak nie mniejszej niż 15 cm.

W przypadku występowania istniejącej podbudowy z betonu zaleca się odtworzenie podbudowy w takiej samej technologii o grubości warstwy 20 cm.

Przed ułożeniem warstwy nawierzchni z kostki betonowej, kamiennej i kostki Eko należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową gr 5 cm zgodnie z pkt. 5.4.3.

5.4.3 Podsypka piaskowo-cementowa

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej, kamiennej, kostki Eko należy zastosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.5 niniejszej ST oraz z PN-S-96026. Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i wynosić 5 cm. Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ścislenie $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$.

5.5. Odbudowa warstwy nawierzchniowej

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy nawierzchni należy dokonać regulacji wysokościowej wszystkich urządzeń zlokalizowanych w obszarze wykonywanej nawierzchni.

Materiał brukarski, płyty prefabrykowane, krawężniki, obrzeża i inne występujące elementy należy uzupełnić do wymaganej ilości z uwzględnieniem ilości materiałów z odzysku zgodnie z p. 2.1 ST 02.01 - Rozbiórka elementów dróg.

5.5.1. Odtworzenie nawierzchni dróg gruntowych utwardzonych kruszywem (z podbudową)

Nawierzchnię należy wykonać na podbudowie zgodnie z p.5.4.4.

Przed wykonaniem warstwy nawierzchni należy oczyścić warstwę podbudowy z wszelkich zanieczyszczeń. Warstwę nawierzchni z kłosa o frakcji 4-31,5mm i grubości 8 cm wykonać na całej szerokości jezdni i długości budowanej kanalizacji sanitarnej. Po zagęszczeniu nie mogą występować luźne obszary kruszywa. Ułożona i zagęszczona warstwa powinna być dowiązana do istniejącej infrastruktury i nie powinna zaburzać warunków odwodnienia. Krawędzie nawierzchni powinny być równe a szerokość nawierzchni taka sama na całej długości wykonanej warstwy.

5.5.2. Odtworzenie nawierzchni dróg gruntowych utwardzonych destruktem (z podbudową)

Nawierzchnię z frezu asfaltowego o frakcji 4-22mm, o grubości 8cm należy wykonać na całej szerokości jezdni i długości budowanej kanalizacji na podbudowie zgodnie z p.5.4.4

Przed wykonaniem warstwy nawierzchni z destruktu należy:

- oczyścić warstwę podbudowy ze wszelkich zanieczyszczeń,
- zastosować związanie międzywarstwowe przez skropienie podłoża danej warstwy asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową zgodnie z p. 5.4.2 o właściwościach dostosowanych do warunków,

Nawierzchnia powinna być należycie zagęszczona przez zastosowanie walca stalowego z zachowaniem spadku poprzecznego 2,5% - 3% i niwelety danej drogi. Krawędzie wykonanej nawierzchni powinny być równe a jej szerokość jednakowa na całej długości budowanej kanalizacji, Ułożona i zagęszczona warstwa powinna być dowiązana do istniejącej infrastruktury i nie powinna zaburzać warunków odwodnienia. Należy wykonać profilowanie nawierzchni.

5.5.3. Odtworzenie nawierzchni dróg gruntowych utwardzonych bez podbudowy

Przed wykonaniem warstwy nawierzchni należy oczyścić warstwę, na której nawierzchnia będzie układana z wszelkich zanieczyszczeń. Warstwę nawierzchni z kłosa o frakcji 0-31,5mm i grubości 15 cm (po zagęszczeniu) stabilizowanej mechanicznie, wykonać na całej szerokości jezdni i długości budowanej kanalizacji sanitarnej. Po zagęszczeniu nie mogą występować luźne obszary kruszywa. Ułożona i zagęszczona warstwa powinna być dowiązana do istniejącej infrastruktury i nie powinna zaburzać warunków odwodnienia. Krawędzie nawierzchni powinny być równe a szerokość nawierzchni taka sama na całej długości wykonanej warstwy. Należy wykonać profilowanie nawierzchni.

5.5.4. Odtworzenie nawierzchni z kostki kamiennej

Na wykonanej i oczyszczonej podbudowie zgodnie z p.5.4.2 i podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z p. 5.4.3 należy obudować oraz przełożyć nawierzchnię z kostki kamiennej

na całej szerokości ulicy i długości budowanej kanalizacji (w przypadku odgałęzień ułożonych w zjazdach i chodnikach na szerokości 1,4m i długości ułożonego w kostce odcinka). Do odbudowy należy wykorzystać oczyszczony posegregowany materiał z rozbiórki. Brakującą kostkę kamienną należy uzupełnić. Rozbiórka elementów dróg. Krawędzie nawierzchni należy wykonać z kamienia oporowego zabezpieczonego tłuczniem lub betonem. Po wykonaniu nawierzchnia powinna zachowywać wyokrąglony profil poprzeczny i podłużny zgodnie z niweletą istniejącej drogi na całym odcinku budowanej kanalizacji. Po ułożeniu nawierzchni, szczeliny należy wypełnić zasypką cementowo-piaskową zgodnie z p. 5.4.3.

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

Ułożona i zagęszczona warstwa nawierzchni powinna być dowiązana do istniejącej infrastruktury i nie powinna zaburzać warunków odwodnienia drogi i przyległych posesji.

5.5.5 Odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej

Na wykonanej i oczyszczonej podbudowie zgodnie z p.5.4.2 i podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z p. 5.4.3 należy obudować oraz przełożyć nawierzchnie kostki betonowej na całej szerokości ulicy i długości budowanej kanalizacji (w przypadku odgałęzień ułożonych w zjazdach i chodnikach na szerokości 1,4m i długości ułożonego w kostce odcinka). Do odbudowy należy wykorzystać oczyszczony

posegregowany materiał z rozbiórki. Brakującą kostkę brukową należy uzupełnić zgodnie z p.2.6. Przed ułożeniem nawierzchni w przypadku zaniżeń bądź zapadnięć należy wyregulować istniejący krawężnik na całym odcinku budowanej kanalizacji. Po wykonaniu nawierzchnia powinna zachowywać profil poprzeczny i podłużny zgodnie z niweletą istniejącej drogi. Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Kostkę należy układać odcinkami w sposób odpowiadający nawierzchni dotychczasowej.

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

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Kostkę ubija się dwu- lub trzykrotnie dla wyrównania profilu i zaklinowania. Po zagęszczeniu spoiny uzupełnia się zasypką cementowo-piaskową, nadmiar zasypki usuwa się. Nie należy dopuścić do zabrudzenia powierzchni kostki cementem.

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

5.5.6 Odbudowa krawężników

Wzdłuż wytyczonej linii krawężnika wykonać na głębokości ok. 0,5m poniżej wyznaczonego poziomu górnej krawędzi, ławę fundamentową z betonu C12/15 wg PN-EN 206-1 w ilości 0,082 m³ na mb krawężnika o grubości 15cm i szerokości 40cm, na której, na podsypce cementowo-piaskowej w proporcji 1:3, osadzić należy krawężniki. Przy wbudowaniu krawężników z odzysku spoiny wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

W przypadku przyległego chodnika krawężnik powinien być posadowiony tak, aby górna krawędź znajdowała się na równi lub do 2cm poniżej powierzchni chodnika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót odtworzeniowych wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi niniejszej ST oraz zgodności z Dokumentacją projektową.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją projektową i ST oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Warunki ogólne dotyczące kontroli jakości podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

6.2 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.3 Sprawdzenie przygotowania podłoża

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli przygotowania podłoża na odcinkach nie większych niż co 50m.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rodzaju gruntu stosowanego do zasyпки wg oceny wizualnej,
- sprawdzenie grubości rozkładanych warstw gruntu,
- sprawdzenie wilgotności gruntu wg PN-B-04481:1988,
- sprawdzenie sposobu zagęszczania gruntu (rodzaju stosowanego sprzętu i ilości przejeżdż urządzeń zagęszczających),
- sprawdzenie stanu zagęszczenia gruntu przy zastosowaniu następujących metod:
 - oznaczenie wg PN-B-04481:1988 p.8 gęstości pozornej szkieletu gruntowego w stanie suchym gruntu zagęszczonego przez oznaczenie ciężaru i objętości próbki oraz maksymalnej gęstości pozornej szkieletu gruntowego wg metody Proctora i obliczenie wskaźnika zagęszczenia I_s ,
 - oznaczenie przez sondowanie:
 - sondą dynamiczną (udarową) cylindryczną przy wpędzie 30cm, dla gruntów niespoistych drobnoziarnistych również stożkową lub krzyżakową przy wpędzie 10cm,
 - sondą statyczną dla gruntów jednorodnych drobnoziarnistych,
- oznaczenie gęstościomierzem radiometrycznym,
- oznaczenie przez pomiar płytą PN-S-02205:1998,
- oznaczenie przez doświadczenie określenie ilości przejeżdż urządzeń zagęszczających.

Wskazane jest wykonanie badań dwoma metodami z zaleceniem badania w dolnej warstwie (kolejnej drugiej) przez oznaczenie gęstości pozornej metodą polowo-laboratoryjną, porównawczo z kontrolą ilości przejeżdż urządzeń zagęszczających w następnych warstwach oraz po zasypaniu wykopu do górnego poziomu pomiar płytą.

- sprawdzenie wykonania podbudowy obejmujące sprawdzenie użytych materiałów, grubości podbudowy i zagęszczenia warstw,
- sprawdzenie wykonania warstw nawierzchni obejmujące sprawdzenie materiałów, grubości warstw, zagęszczenia i połączeń z nawierzchnią dotychczasową, równości i spadków nawierzchni oraz nośności konstrukcji przez pomiar płytą wg BN-64/8931-02.

Dopuszczalne tolerancje

- nierówności podłużne i poprzeczne kontrolowane łata 4m nie powinny być większe niż 1,5cm,
- odchylenia spadków poprzecznych nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$ spadku istniejącego w danym przekroju drogi,
- rzędne warstwy nie powinny różnić się od wartości istniejących o +1cm i -3cm od rzędnych w danym przekroju drogi,

Dla nawierzchni gruntowych zielonych kontrola obejmuje ocenę humusowania i obsiania trawą.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-8-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem robót. Odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Warunkiem wykonania kolejnej warstwy jest odebranie warstwy zanikającej przez Inspektora Nadzoru i potwierdzonej wpisem do dziennika budowy

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru. Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8. Dokumenty odniesienia

8.1 Normy

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2	PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005+A2:2006	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3	PN-EN 480-11:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 11. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie.
4	PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
5	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
6	PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
7	PN-EN 933-1:2000+A1:2006	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
8	PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
9	PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
10	PN-EN 1097-6:2002+A1:2006 +AC:2004 + Ap1:2005	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
11	PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
12	PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
13	PN-B-06714-37:1980	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
14	PN-EN 13043:2004 +AC:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
15	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.
16	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
17	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
18	PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
19	PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
20	PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
21	PN-EN 1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
22	PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
23	PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego
24	PN-EN 933-8:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
25	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
26	PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
27	PN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
28	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
29	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
30	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
31	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
32	PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.

8.2 Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Roboty ziemne i konstrukcyjne – Zeszyt 1: Roboty ziemne, Instytut Techniki Budowlanej, 2007r.
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997r.
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001r.
WT/MK-CZDP84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984r.

4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (tekst jedn. Dz.U. z 2016r. poz. 124).