

D-05.03.01

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ ***spoinowana zaprawą mineralną***

WSTĘP

Przedmiot SST

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

Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni kostkowych - z kostki kamiennej nieregularnej, regularnej i rzędowej.

– MATERIAŁY

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] powinna mieć zastosowanie do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]. Kostka powinna mieć kształt sześciianu lub prostopadłościanu zbudowanego na jednej powierzchni górnej jako podstawie. Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]

Wymiary kostki oraz rodzaj nawierzchni należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem robót.

– Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.06 „Wymagania ogólne” pkt 2.

– Kamienna kostka drogowa

W zależności od wymiaru zasadniczego - wysokości kostki, rozróżnia się następujące wielkości (cm):

- kostka regularna i rzędowa - 12, 14, 16 i 18,***
- kostka nieregularna - 5, 6, 8 i 10.***

Wymiary kostki oraz rodzaj nawierzchni należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem robót.

– Wymagania

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

– Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

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

WYKONANIE ROBÓT

Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

Kostki duże o wysokości kostki od 16 do 18 cm powinny być układane w rzędy poprzeczne. Kostki średnie o wysokości od 12 do 14 cm oraz kostki małe, o wysokości od 8 do 10 cm, mogą być układane w rzędy poprzeczne, w rzędy ukośne lub w jodelkę.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym. Warunki układania kostki rzędowej są takie same jak dla kostki regularnej.

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

Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 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 [6].

Ubijanie kostki

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

Ubijanie kostek wykonuje się ubijakami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i połąć wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

b) Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-bazaltową, należy ubijać dwukrotnie.

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

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

c) Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masą zalewową należy ubijać trzykrotnie. Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym ubiciu nawierzchni.

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.

Wypełnienie spoin

SPOINOWANIE KOSTKI KAMIENNEJ WYKONAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ ORAZ PRZEDMIAREM ROBÓT.

SPOINOWANIE KOSTKI KAMIENNEJ, PŁYT WYKONAĆ ZA POMOCĄ FUGI MINERALNEJ O MINIMALNYCH PARAMETRACH FUGI TYPU FLOWPOINT

UŻYTA FUGĘ W SPECYFIKACJI NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO POGLĄDOWĄ.

UŻYTA FUGA PRZEDSTAWIA MINIMALNE PARAMETRY JAKIE NALEŻY ZASTOSOWAĆ PRZY WYBORZE FUGI MINERALNEJ

WYKONANIE FUGI MINERALNEJ, WYKONAĆ ZGODNIE Z ZALECENIAMI PRODUCENTA

PRZYKŁADOWA INSTRUKCJA WYKONANIA FUGI MINERALNEJ TYPU FLOWPOINT

MIESZANIE I APLIKACJA

Bezpośrednio przed stosowaniem należy upewnić się, że szczeliny między kostkami są czyste i wolne od wypełnień. Nawierzchnię i szczeliny należy wcześniej zwilżyć i utrzymywać w stanie wilgotnym aż do utwardzenia fugi. Do 25 kg worka zawierającego **FLOWPOINT** dodajemy 4,25 litra wody i mieszamy od 3 do 5 minut, aż do uzyskania gładkiej konsystencji bez grudek. Zaprawę należy stosować bezwzględnie. Fugę wprowadzamy do szczelin między kostkami poprzez wlewanie i rozciągamy przy użyciu gumowej ściągaczki. Zaprawa powinna być stale uzupełniana na całej powierzchni, w miejscach gdzie uprzednio nałożona fuga wpłynęła do szczelin i obniżyła górny poziom poniżej góry kostki. Przy użyciu gumowej ściągaczki, należy usunąć nadmiar fugi z powierzchni kostki. Powierzchnię fugi należy stale zwilżać delikatnym natryskiem wody do czasu związania. Gdy fuga stwardnieje i osiągnie początkowe utwardzenie należy całą powierzchnię fugi i kostki oczyścić przy pomocy szczotki z dużą ilością wody tak by nie pozostawić jej śladu na kostce. Kostka po fugowaniu powinna być czysta, bez zabrudzeń – osadu stosowanej fugi. Ewentualne zabrudzenia należy oczyścić ręcznie lub mechanicznie w taki sposób aby nie uszkodzić układanej kostki

MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE FUGI MINERALNEJ

PARAMETRY TECHNICZNE

WYDAJNOŚĆ	OBLICZA PRODUCENT NA PODSTAWIE POMIARÓW 25 KG SUCHEJ ZAPRAWY (WOREK) = 13,5 LITRA GOTOWEJ ZAPRAWY
WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE PO 4 I 24 GODZINACH	>7 / 14MPa
WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE PO 3 I 7 I 28 DNIACH	>15 / 30 / 40 MPa
WYTRZYMAŁOŚĆ NA ZGINANIE PO 24 GODZINACH	>3,5 MPa
WYTRZYMAŁOŚĆ NA ZGINANIE PO 7 I 28 DNIACH	>7 / 7,5 MPa
SKURCZ	0,2%
PRZYCZEPNOŚĆ DO PODŁOŻA	>1,5 MPa
MROZODPORNOŚĆ	F 150
OPAKOWANIE	WOREK 25 KG, PALETA 1000 KG
PROPORCJE MIESZANIA	4 LITRY WODY/25 KG
URABIALNOŚĆ W NORMALNYCH WARUNKACH	5-10 MINUT
CZAS WIĄZANIA W NORMALNYCH WARUNKACH	30 MINUT
ZAKRES STOSOWANIA	OD 5 DO 30°C
OBCIĄŻENIE RUCHEM GOTOWEJ NAWIERZCHNI BRUKOWANEJ W NORMALNYCH WARUNKACH	PIESZYM PO 1 GODZINACH KOŁOWYM PO 6 GODZINACH
KOLORYSTYKA	NATURALNY (JASNY), SZARY, GRAFITOWY, CZERWONY POZOSTAŁE KOLORY PO WYKONANIU PRÓB
PRZECHOWYWANIE	DO 6 MIESIĘCY W SUCHYCH I CHŁODNYCH POMIESZCZENIACH

Wyrób posiada Aprobatację Techniczną IBDIM

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

FLOWPOINT zawiera cement portlandzki, który w kontakcie z wodą powoduje powstanie czynników silnie zasadowych, mogących powodować oparzenia, podrażnienia i wysypkę. Należy nosić odpowiednie ubranie, rękawice i okulary ochronne. W przypadku kontaktu ze skórą trzeba ją natychmiast wymyć czystą wodą. W przypadku kontaktu z oczami należy je dokładnie przepłukać dużą ilością czystej wody i zwrócić się o pomoc lekarską.

Wypełnienie spoin wykonać **zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta** w przypadku zastosowania gotowych zapraw do fugowania nawierzchni z kostki kamiennej.

Jeżeli dokumentacja projektowana nie zakłada spoinowania fugi pomiędzy kostkami wtedy należy zastosować zaprawę cementowo-piaskową w proporcji 1:4 lub mączkę cementowo – bazaltową 0-2mm w stosunki 1:4. Mączka bazaltowa 0-2mm powinna mieć zastosowanie do spoinowania nawierzchni z kostki kamiennej.

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- 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 1:3 powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.
- Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:
 - masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.7,
 - spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,
 - bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180°C,
 - masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.
- Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:
 - piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
 - w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

Pielęgnacja nawierzchni

- Pielęgnację nawierzchni wraz z fugą należy wykonać w przypadku gotowych zapraw zgodnie z zaleceniami producenta
 - Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.
 - Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.
 - Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.
 - Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

– KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

– Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

– Badania przed przystąpieniem do robót

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać w zakresie kostki kamiennej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,

– Badania w czasie robót

- Sprawdzenie podsypki
- Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.
- Badanie prawidłowości układania kostki
- Badanie prawidłowości układania kostki polega na:
 - zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin
 - zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki
 - sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych
- Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni

- 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.

OBMIAR ROBÓT

OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

Jednostka obmiarowa

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

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ustalenia zawarte w Umowie.