

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W WARSZAWIE**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D.05.03.01.**

**Nawierzchnia z kostki  
kamiennej**

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE D.05.03.01.

Nawierzchnia z kostki kamiennej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej w ramach zadania „Wykonanie robót polegających na wzmocnieniu nawierzchni w obrębie 12 skrzyżowań administrowanych przez GDDKiA Oddział w Warszawie Rejon w Bożej Woli, Rejon w Grójcu, Rejon w Mińsku Mazowieckim, Rejon w Ożarowie Mazowieckim oraz Rejon w Przasnyszu.”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. MATERIAŁY

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

2.1. Kamienna kostka drogowa

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
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115
4,5	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101
	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102

## 2.2. Cement

Cement stosowany do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5N, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## 2.3. Kruszywo

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

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

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-piaskową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

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

## 2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Powinna to być woda „odmiany 1”.

## 3. Sprzęt

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

### 3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

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

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

## 4. TRANSPORT

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

### 4.1. Transport materiałów

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi. Kostkę należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

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

### 5.1. Podbudowa

Warstwa ścieralna z kostki kamiennej posadowiona będzie na podbudowie z betonu klasy B20 wg. ST D.04.06.01. dotyczącymi użycia betonu B20.

### 5.2. Wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej

- a) kostkę kamienną układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm.
- b) kostkę można układać w deseń łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

- c) szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.
- d) spoiny pomiędzy kostkami wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5cm. Zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.
- e) szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy wykonywać nad szczelinami podbudowy;
- f) 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.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100. W przypadku, gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt. od 2.2 do 2.36.

### 6.2. Badania w czasie robót

Podczas wykonywania nawierzchni z kostki kamiennej Wykonawca, będzie kontrolował: grubość wykonanej podsypki cementowo-piaskowej, równość wykonanej nawierzchni, ścisłość ułożonej nawierzchni, dokładność ubicia nawierzchni, prawidłowość wypełnienia spoin piaskiem, oczyszczenie nawierzchni, zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, ułożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki kamiennej,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

#### 10. PRZEPISY

1. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
2. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
3. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
4. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
5. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
6. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
7. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa
8. PN-EN 197-1 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
11. BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
12. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
13. PN-B-06250 Beton zwykły.
14. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.