

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D-05.03.01**

**NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej w związku z **Budową chodnika w ramach przebudowy drogi wojewódzkiej nr 184 w m. Nowa Wieś**.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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 specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu nawierzchni z kostki kamiennej i obejmują:

- wykonanie przełożenia istn. nawierzchni z kostki kamiennej granitowej na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm – zjazdy indywidualne.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostki kamiennej.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Kamienna kostka drogowa

Zgodnie z Dokumentacją Projektową do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy użyć:

- kostkę kamienną granitową z rozbiórki istniejącej nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 444

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

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

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów kostki kamiennej:

- wymiar - długość i szerokość z tolerancją  $\pm 0,5\text{cm}$ ,
- stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła) nie mniej niż 0,8cm,
- nierówność powierzchni górnej (czoła), nie większa niż  $\pm 0,4\text{cm}$ .
- pęknięcia kostki niedopuszczalne.

### 2.3. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę cementowo piaskową pod nawierzchnię z kostki kamiennej należy wykonać w proporcji 1: 4. Wymagania odnośnie cementu i piasku podano w ST D-05.03.23.

## **2.4. Wypełnienie spoin**

Do wypełnienia spoin między kostkami należy zastosować piasek kwarcowy oraz żywicę epoksydową bezrozpuszczalnikową.

## **2.5. Woda**

Woda stosowana do podsypki cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008-1.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport materiałów**

Kostkę kamienną można przewozić dowolnymi środkami transportu.

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

Cement - przewożony będzie środkami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

Woda - przewożona będzie beczkowozami.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5

### **5.2. Przygotowanie podbudowy**

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać Dokumentacji Projektowej i wymaganiom zawartym w ST D-04.06.01 „Podbudowa z mieszanki związanej cementem”

### **5.3. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej**

#### **5.3.1. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej.**

Podsypkę należy wykonać z przygotowanej mieszanki cementowo - piaskowej w proporcji 1:4.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7=10$  MPa,  $R_{28}=14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

#### **5.3.2. Wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej**

Roboty związane z ustawieniem kostki kamiennej wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Przy wykonywaniu nawierzchni należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych spadków. Deseń nawierzchni z kostki kamiennej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

#### **5.3.3. Wypełnienie spoin między kostką kamienną**

Spoiny pomiędzy kostką po oczyszczeniu należy wypełnić piaskiem kwarcowym oraz żywicą epoksydową bezrozpuszczalnikową.

#### **5.3.4. Ubijanie kostki**

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej 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. Drugie ubicie następuje bezpośrednio po wypełnieniu spoin. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Wszystkie materiały użyte do robót muszą odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej ST.

#### **6.3. Badania i kontrola w trakcie robót**

Kontrola wykonania nawierzchni polega na bieżącej ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową i obejmuje:

- badanie zwykłe kostki kamiennej,
- badania podsypki cementowo-piaskowej pod względem składu oraz grubości warstwy,
- badania ustawienia kostki kamiennej pod względem spadków oraz szerokości i równości spoin,
- badania wypełnienia spoin.

#### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

##### **6.4.1. Równość**

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

Nierówności podłużne 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  $\pm 1,0$ cm.

##### **6.4.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### **6.4.5. Grubość podsypki**

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

##### **6.4.6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Należy sprawdzić wymienione w punkcie 6.4. parametry w 3 przekrojach na wykonanych powierzchniach oraz w miejscach budzących wątpliwości podczas oceny wizualnej.

### **7. Obmiar robót**

Nie dotyczy.

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru 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, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej.

### **9. Podstawa płatności**

Zgodnie z Wykazem Elementów Robót Budowlanych.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-EN-12620	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa
PN-EN-197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
BN-69/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-EN-1008-1	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań

