

**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 ramach ***budowy kanalizacji deszczowej i chodnika w ul. Mateckiego w Poznaniu***

### 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 nawierzchni z kostki kamiennej granitowej nieregularnej 7/9 cm (kostka surowo łupana) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm (miejsca odpoczynku),
- wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej granitowej nieregularnej 9/11cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm (opaska przy chodniku).

### 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 7/9cm nieregularną surowo łupaną
- kostkę kamienną granitową 9/11cm nieregularną

Kostka kamienna winna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1342.

Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej podano w Tablicy 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Wymaganie	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż:	160	PN-EN 1926
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż:	0,2	PN-EN 14157
3	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż:	0,5	PN-EN-13755
4	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie	Klasa 0 – oznaczenie znakiem F0	Nie bada się

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów kostki kamiennej:

- wymiary - długość i szerokość z tolerancją  $\pm 1$ cm (kostka regularna),  $\pm 2$ cm (kostka nieregularna),
- pęknięcia kostki niedopuszczalne.

### **2.3. Podsyпка cementowo - piaskowa**

Podsyпkę 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 w nawierzchniach z kostki kamiennej należy zastosować:

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242,
- piasek łamany (0,075÷2)mm wg PN-EN 13242.

### **2.5. Woda**

Woda stosowana do podsyпки 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 3.

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

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej zgodnie z ST D-05.03.23 „Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej”.

## **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**

#### **4.2.1. Transport kostek kamiennych**

Kostkę kamienną można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **4.2.2. Transport kruszywa**

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

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

#### **4.2.4. 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 i D-04.05.01.

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

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

Podsyпkę należy wykonać z przygotowanej mieszanki cementowo - piaskowej w proporcji 1:4. Wykonanie podsyпки polega na ręcznym rozścieleniu mieszanki cementowo - piaskowej na wykonanej podbudowie.

#### **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**

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 10 mm.

Wypełnienie spoin należy wykonywać zgodnie z ST D.05.03.23.

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

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed wypełnieniem 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 lub lekkie walce wibracyjne.

## **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 pkt. 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**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej, brukowca.

## 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

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki kamiennej wraz z ubiciem,
- wypełnienie spoin nawierzchni z kostki kamiennej piaskiem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 12371	Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie.
PN-EN 12407	Metody badań kamienia naturalnego - Badania petrograficzne.
PN-EN 13755	Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym.
PN-EN 14157	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ściskanie.
PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw