

**D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**
**D.05.03.01 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ**
**1. Wstęp**
**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z przebudową drogi powiatowej Błędzim Drzycim Laskowice ETAP II

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

a) wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej 8/11 i 15/17 cm, na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4cm,

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.1. Kostka brukowa z kamienia naturalnego**

Materiałem do wykonania nawierzchni jest kostka brukowa 8/11 i 15/17 cm z kamienia naturalnego zgodna z PN-EN 1342.

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

Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Wymagania	Badania wg
Odporność na zamrażanie/rozmarzanie	Klasa F1 odporne ( $\leq 20\%$ wytrzymałości na ściskanie)	PN-EN 12371
Wytrzymałość na ściskanie (MPa)	deklarowana przez producenta jako minimalna wartość przewidywana w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z PN-EN 1926 (zalecana minimum 160MPa)	PN-EN 1926
Odporność na ścieranie (długość cięciwy w mm)	deklarowana przez producenta/dostawcę jako maksymalna wartość przewidywana w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1342 (nie więcej niż 0,2cm)	PN-EN 1342 Załącznik B
Nasiąkliwość (w % masy)	deklarowana przez producenta jako maksymalna wartość przewidywana w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z PN-EN 13755 (zalecana $< 0,5\%$ )	PN-EN 13755

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów dla kostki brukowej z kamienia naturalnego

Tablica 2. Odchyłki od nominalnych wymiarów powierzchni

między dwiema powierzchniami ciosanymi	±15mm
między jedną powierzchnią obrabianą i powierzchnią ciosaną	±10mm
Między dwiema powierzchniami obrabianymi	±5mm

Tablica 3. Odchyłki od nominalnej grubości

Oznaczenie znakiem	Klasa T2
Między dwiema powierzchniami ciosanymi	±15mm
Między jedną powierzchnią obrabianą i powierzchnią ciosaną	±10mm
Między dwiema powierzchniami obrabianymi	±5mm

Odchyłka od prostopadłości powierzchni bocznej nie powinna przekraczać 15mm w odniesieniu do powierzchni.

Tablica 4. Odchyłki od nierówności powierzchni kostki ciosanej lub z grubą fakturą

Ciosana	Obrabiana
5mm	3mm

## 2.2. Materiały na podsypkę

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z spełniającego wymagania PN-EN 13242 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia G<sub>F</sub>85), wody wg PN-EN 1008.

## 2.4. Materiały do wypełnienia spoin

Do wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami należy stosować zaprawę fugową do spoinowania kostki i kamienia oraz piasek.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 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 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 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 SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Podbudowa

Wykonanie podbudowy ujęto w osobnej specyfikacji.

### 5.2. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe

Wykonawca dostosuje wysokościowo nawierzchnie z kostki kamiennej do projektowanych pozostałych elementów nawierzchni

### 5.3. Podsypka

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.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20m.

### 5.2. 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 uzgodniony z Inżynierem.

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

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

Spoiny pomiędzy kostkami wypełnić piaskiem oraz zaprawą fugową do głębokości 6cm od górnej powierzchni.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania kostek kamiennych oraz innych materiałów przewidzianych do wykonania robót na zgodność z pkt. 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne kostek kamiennych.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego kostek kamiennych należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.2.1 i ustaleniami PN-EN 1342.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie robót

Należy sprawdzić:

- prawidłowość układania kostki – polega na zmierzeniu szerokości spoin oraz wizualnej ocenie wykonanej powierzchni. 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 dostrzegalne.
- grubość warstwy podsypki – w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości  $\pm 1$  cm,
- rzędne wysokościowe – co 20 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych  $\pm 1$ cm,
- szerokość – co 20 mb, dopuszczalne odchyłki  $\pm 5$ cm,
- równość w profilu podłużnym – co 20 mb mierzona łąką 4 metrową, nierówności nie mogą przekroczyć 15 mm,
- równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne – co 20 mb, prześwity pod łąką profilową nie mogą

- przekroczyć 15 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,5%,
- g) szerokość i wypełnienie spoin – w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 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 SST D- 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

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

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie, dostarczenie, ułożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki kamiennej,
- zabezpieczenie końca działki roboczej przed przesunięciem,
- oczyszczenie spoin i wypełnienie spoin,
- oczyszczenie nawierzchni ,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST.

## 10. Przepisy związane

PN-EN 197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 13755	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym.
PN-EN 14157	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie.
BN-68/8933-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką