

**D-04.07.01 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ****1. WSTĘP****1.1 Nazwa zadania****NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

REMONT NAWIERZCHNI DROGOWEJ WRAZ ZREMONTEM INFRASTRUKTURY DROGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANIT. W PASIE DROGOWYM CZĘŚCI ULICY LIPOWEJ W M. REKOWO GÓRNE

**BRANŻA:** DROGOWA

**LOKALIZACJA:**

Gm. Puck, pow. Pucki, woj. pomorskie  
dz. nr 21/4, 27/4, 28/4, 31/180, 31/2, 30/3, 31/3, 39/1, 39/2, 40/5  
jednostka ewidencyjna 221107\_2, Puck-G  
Obręb 0017, Rekowo Górne

**1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej 9/11mm (próg wyspowy)

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej w ramach pierścieni ronda oraz pachwin.

**1.4. Informacje ogólne o terenie budowy**

Informacje ogólne zawarto w DM-00.00.00.

**1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podano w DM-00.00.00.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

**2.1. Stosowane materiały**

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy stosować następujące materiały:

- Kostka kamienna, regularna,
- Podsypka cementowo-piaskowa,
- Piasek kwarcytowy i żywica.

**2.2. Kostka kamienna**

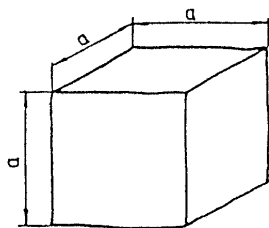
Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe skały do wyrobu kostek przedstawia tablica 1.

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

### 2.2.1. Kostka kamienna regularna

Należy stosować kostkę kamienną, regularną normalną o wysokości 15 cm. Kostka regularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki przedstawia rysunek 1.



Rysunek 1. Kształt kostki regularnej

Wielkość boku powinna wynosić 15 cm, z dokładnością  $\pm 1,0$  cm.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

### 2.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę pod kostkę należy wykonać z piasku i cementu w proporcjach 4:1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu zwykłego”.

### 2.4. Piasek kwarcytowy i żywica

Do wypełnienia spoin pomiędzy kostkami należy stosować piasek kwarcytowy i żywicę. Materiały powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

Nawierzchnię należy wykonywać ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni należy zastosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, w celu ochrony przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem kostek brukowych.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Kostkę kamienną można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczony przed jej przemieszczaniem i uszkodzeniem. Transport piasku, zaprawy cementowo-piaskowej i podbudowy powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu, wysuszeniu i zawilgoceniu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

### 5.1. Wykonanie podbudowy

Podbudowa powinna być wykonana z materiału przewidzianego w projekcie zgodnie z odpowiednimi specyfikacjami.

### 5.2. Wykonanie nawierzchni

Podsypkę piaskową o grubości 3 należy ułożyć na całej szerokości nawierzchni, pomiędzy krawężnikami.

Kostkę kamienną należy układać na podsypce cementowo-piaskowej. Pochylenie poprzeczne i podłużne wjazdów powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Kostkę należy układać nieznacznie wyżej niż wynika to z Dokumentacji Projektowej, ponieważ w czasie zagęszczania cała powierzchnia nawierzchni obniży się.

Kostkę na podsypce należy ubijać trzykrotnie. Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żywicy a następnie wprowadza się mieszaninę w spoiny. Należy stosować żywicę koloru zbliżonego do koloru kostki kamiennej. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

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 polać 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.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kostki kamiennej:

- Sprawdzenie kształtu i wymiarów, zgodnie z tablicą 2,
- Sprawdzenie uszkodzeń, zgodnie z tablicą 1,
- Sprawdzenie cech fizycznych i mechanicznych według punktu 2.

Pomiary kształtów i uszkodzeń należy wykonać dla 10 losowo wybranych kostek kamiennych, dla każdej dostarczonej partii.

Badania piasku należy przeprowadzić zgodnie z normami podanymi w punkcie 2.

Tablica 2. Dopuszczalne uszkodzenia kostek kamiennej

Lp.	Cecha	Tolerancje
1	Długość „l”	±10 mm
2	Szerokość „b”	±10 mm
3	Wysokość „h”	±10 mm
6	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni bocznych	4 mm

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Badania podbudowy

Rodzaj i częstotliwość badań podbudowy powinny być zgodne z odpowiednimi ST dla poszczególnych rodzajów podbudowy.

#### 6.2.2. Badania podsypki

Badania grubości podsypki przeprowadza się poprzez zdjęcie 2 kostek kamiennych na każde 200 m<sup>2</sup> chodników i pomiar grubości podsypki. Grubość podsypki powinna wynosić 3 cm. Dopuszczalne odchyłki w grubości podsypki wynoszą ±1 cm. Sprawdzenie zagęszczenia podsypki wykonuje się poprzez sprawdzenie głębokości śladu stopy co 100 m<sup>2</sup> wykonanej podsypki. Stopa człowieka powinna pozostawiać ledwie widoczny ślad.

#### 6.2.3. Badania nawierzchni

Cechy fizyczne i mechaniczne brukowej kostki kamiennej należy oceniać na podstawie atestów producenta oraz w przypadku wątpliwości i poleceń Inżyniera.

Ułożenie kostki należy sprawdzać zgodnie z tablicą 3.

Tablica 3. Rodzaj i częstotliwość badań nawierzchni z kostki

Lp.	Badania	Częstotliwość badań	Tolerancje wykonania
1	Równość nawierzchni	co 50 m	10 mm
2	Spadki poprzeczne	co 50 m	±0,5%
3	Wypełnienie spoin	co 50 m <sup>2</sup>	całkowite
4	Rzędne wysokościowe	co 50 m <sup>2</sup>	+1, -2 cm

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Wadliwie wykonane odcinki należy rozebrać i wbudować ponownie. W przypadku uszkodzenia kostek betonowych należy je wymienić na nowe.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (jeden metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostki/kwoty ryczałtowej robót będą obejmować:

- Prace pomiarowe,
- Zakup i dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- Rozścielenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- Ułożenie kostki kamiennej z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin piaskiem kwarcytowym i żywicą,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- Inne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej.

## 10. NORMY ZWIĄZANE

- |    |            |   |
|----|------------|---|
| 1. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą                               |
| 2. | PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą pośrednią                 |
| 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  |