

**D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych związanych z wykonaniem nawierzchni chodników, w ramach zadania:

„Przebudowa drogi gminnej nr 101017E w miejscowości Rusiec, ul. Polna”

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

**1.2. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni:

- nawierzchni chodników, zjazdów z kostki brukowej betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm;

**1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1.** Wszystkie określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

**2.2. Betonowa kostka brukowa wg PN-EN 1338**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej betonowej w budownictwie drogowym jest posiadanie ważnych dokumentów dopuszczających Wyrób do robót budowlanych.

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych nie powinna wykazywać wad takich jak rysy lub odpryski.

Do wykonania nawierzchni należy użyć kostek grubości 80mm, kształtu typu podwójne T / Behaton koloru szarego.

**2.2.1. Wymagania i metody badań**

Lp.	Badanie	Wymaganie	Metoda badań
1	Wymiary nominalne, mm (DxSxG)	200 x 165 x 80	PN-EN 1338, Zał. C
2	Dopuszczalne odchyłki, mm - długość, - szerokość, - grubość	± 2 ± 2 ± 3	PN-EN 1338, Zał. C
3	Odporność na warunki atmosferyczne:		
a	Nasiąkliwość, % m/m	≤ 5%	PN-EN 1338, Zał. E
b	Odporność na zamrażanie / rozmrażanie z udziałem soli odladzających – ubytek masy po badaniu zamrażania / rozmrażania, kg/m <sup>2</sup>	Klasa 3 (D) wartość średnia ≤ 1,0 przy czym każdy pojedynczy wynik > 1,5 ≥ 3,6	PN-EN 1338, Zał. D
4	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T, MPa	Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczonego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania	PN-EN 1338, Zał. F
5	Odporność na ścieranie		
a	pomiar zgodnie z metodą badania opisaną w	klasa 4 (I)	PN-EN 1338, Zał. G

	Zał. G	$\leq 20 \text{ mm}$	
b	pomiar zgodnie z metodą alternatywną opisaną w Zał. H	klasa 4 (I) $\leq 18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$	PN-EN 1338, Zał. H

### 2.2.2. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### 2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - kruszywo naturalne drobne (piasek), nie poddane obróbce mechanicznej (nie przekruszone), wg PN-EN 13139, o podstawowych parametrach:
    - wymiar 0/1 mm, 0/2 mm lub 0/4 mm;
    - zawartość pyłów, ziaren  $< 0,063 \text{ mm}$  do 5% (Kategoria 2) – oznaczana zgodnie z PN-EN 933-1
    - zalecany wskaźnik jednorodności uziarnienia  $C_u \geq 3$ ;
  - cement portlandzki CEM I, II lub III 32,5 N lub R spełniający wymagania PN-EN 197-1,
  - woda odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008, bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną.

Należy zastosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4, o konsystencji wilgotnej.

- b) do wypełniania spoin w nawierzchni
  - kruszywo naturalne drobne (piasek), nie poddane obróbce mechanicznej (nie przekruszone), wg PN-EN 13242, o wymiarze maksymalnym 0/1 mm i zawartości pyłów (ziaren  $< 0,063 \text{ mm}$ ) do 16% (Kategoria  $f_{16}$ ) – oznaczana zgodnie z PN-EN 933-1, bez określania pozostałych wymagań. Zalecany wskaźnik jednorodności uziarnienia  $C_u \geq 3$ .

Inżynier dopuści zastosowanie piasku zgodnego z podpunktem a), ale o wymiarze 0/1 mm.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-69/6731-08.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania chodników z kostek betonowych

Zgodnie z wymaganiami STWiORB D.05.03.23.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

### 4.2. Transport betonowych płyt chodnikowych i kostek

Płyty chodnikowe betonowe i kostki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, na paletach, zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Podłożem pod nawierzchnię chodników jest podbudowa z mieszanki niezwiązanej wg STWiORB D.04.04.02.

Płyty i kostki należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika oraz na jednakowej wysokości z sąsiadującą nawierzchnią z kostki.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementową.

### **5.3. Spoiny**

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy elementami nawierzchni chodnika, po oczyszczeniu powinny zostać zamulone piaskiem na pełną grubość nawierzchni. Wszelkie szczeliny szersze niż 0,5 cm, powinny zostać wypełnione zaprawą cementową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót i po ich wykonaniu**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami p.5 niniejszej STWiORB.

### **6.3 Badania w czasie robót obejmują:**

- wykonanie sprawdzenia grubości podsypki cementowo-piaskowej;
- ułożenia kostki betonowej;
- wykonanie ubijania wibracyjnego;
- wypełnienie spoin między kostkami betonowymi

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową pod względem:

- geometrii wykonania- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 8mm,
- spadki poprzeczne zgodne z dokumentacją z tolerancją  $\pm 0,3\%$
- spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych.

Dodatkowe badania i częstotliwość ich wykonania do ustalenia z Inżynierem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową nawierzchni z płyt chodnikowych, kostek betonowych oraz nawierzchni dotykowej, jest – metr kwadratowy ( $m^2$ ) - w rozbiciu na rodzaj elementu brukowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

### **8.2. Sposób odbioru Robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p.5 i 6 dały wyniki pozytywne.

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wyników od wymagań określonych w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB, podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

Odbiór Robót zgodnie z aktualnymi dokumentami, wytycznymi na czas budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawę płatności stanowi jednostka obmiarowa wg p.7.2 wykonanej i odebranej nawierzchni z kostek betonowych chodnikowych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- koszty ewentualnych odpadów i ubytków materiałowych,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 wraz z jej zagęszczeniem i wyprofilowaniem,
- ułożenie poszczególnych elementów nawierzchni na podsypce, zagęszczenie nawierzchni
- wypełnienie spoin piaskiem,
- wykonanie wszystkich wymaganych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1338	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
BN-68/8931	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plano grafem i łata
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku