

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.08.02.02  
45233000-9**

**CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ  
CPV: Roboty w zakresie konstruowania,  
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni  
autostrad, dróg**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodnika z brukowej kostki betonowej w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów – Piła na odcinku Debrzno – Lipka od km 19+125 do km 23+516.

### **1.2 Zakres robót objętych STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest 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 zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu nawierzchni z brukowej kostki betonowej wibroprasowanej i obejmują:

- wykonanie nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej, gr. 8 cm w kolorze szarym na podsypce z kruszywa naturalnego 0/20 gr. 5 cm z wypełnieniem spoin piaskiem.

### **1.4 Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**1.4.2. Brukowa kostka betonowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. Wyroby budowlane (materiały)**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów (materiałów)**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyrobami budowlanymi stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni według zasad niniejszej specyfikacji są kostka brukowa betonowa koloru szarego grubości 8 cm, piasek, cement i woda.

## 2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania

**2.2.1.** Należy stosować kostkę klasy D, T, H, według wymagań zapisanych w PN-EN 1338 „Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań”.

### 2.2.2. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

| Lp. | Cechy  | Wartość            |
|-----|--|--------------------|
| 1   | Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu, MPa,<br>-pojedynczy wynik co najmniej, MPa  | 3,6<br>2,9         |
| 2   | Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających<br>- próbki ubytek masy po badaniu, średnio kg/m <sup>2</sup><br>- pojedynczy wynik, kg/m <sup>2</sup> | ≤1,0<br>≤1,5       |
| 3   | Odporność na ścieranie metodą z załącznika G, mm<br>lub metoda alternatywną z załącznika H, mm <sup>3</sup> /mm <sup>2</sup>   | ≤23<br>≤20000/5000 |

### 2.2.3. Wygląd zewnętrzny

Górna powierzchnia wyrobu powinna być bez rys, odprysków i rozwarstwienia między warstwami.

Jeśli maksymalne wymiary kostki są większe od 300mm, to odchyłki dla górnej płaskiej powierzchni wynoszą:

- dla długości pomiarowej 300mm max wypukłość 1,5mm i max wklęsłość 1,0mm.
- dla długości pomiarowej 400mm max wypukłość 2,0mm i max wklęsłość 1,5mm.

### 2.2.4. Kształt i wymiary

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości           ± 2 mm,
- na szerokości       ± 2 mm,
- na grubości          ± 3 mm.

Różnica między dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤3mm.

Maksymalna dopuszczalna różnica pomiędzy pomiarami dwóch przekątnych prostokątnej kostki, której długość przekątnej przekracza 300mm, wynoszą dla klasy I 5mm i klasy K 3mm.

## 2.3 Piasek na podsypkę

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13242

Piasek użyty na podsypkę nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %.

Piasek do pielęgnacji wykonanego chodnika - należy użyć piasku opisanego wyżej.

## **2.4 Cement**

Na podsypkę cementowo – piaskową należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002.

Badanie cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

## **2.5 Woda**

Woda do podsypki cementowo-piaskowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008 „Woda zarobowa do betonu”. Bez badania można stosować wodę pitną wodociągową.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00.

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

Do zagęszczenia stosuje się wibratory płytowe.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu zapisano w STWiORB D-M.00.00.00.

### **4.2. Transport wyrobów (materiałów)**

**4.2.1.** Kostka betonowa wibroprasowana przewożona może być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed możliwością uszkodzenia tj. na paletach i osłonięte folią.

Kostkę można przewozić po uzyskaniu 0,7 wytrzymałości wymaganej.

**4.2.2.** Piasek - może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed zmieszaniem.

**4.2.3.** Transport cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2 Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1** Zakup i transport wyrobów budowlanych przewidzianych wg punktu 2 niniejszej STWiORB do wykonania nawierzchni z kostki.

Miejsca pozyskania wyrobów niezbędnych do wykonania powyższych robót muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **5.2.2 Wyznaczenie geodezyjne odcinków wykonywanej nawierzchni.**

Wykonawca dla własnych potrzeb ustali i zastabilizuje dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe, niezbędne do wykonania robót.

#### **5.2.3 Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej.**

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być wykonana w proporcji 1:4 i rozścielona ręcznie w korycie oraz powinna być tak ubita aby stopa człowieka pozostawiała ledwie widoczny ślad. Grubość podsypki zapisana w pkt.1.3.

Konieczne jest rozścielenie podsypki na grubość większą niż docelową po zagęszczeniu.

Po rozłożeniu podsypka powinna być wyrównana.

#### **5.2.4 Ułożenie kostek betonowych.**

Kostkę betonową należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki należy uzgodnić z Inżynierem.

Pierwsze kilka rzędów kostek winno być ułożone bardzo starannie dla zapobieżenia wypierania kostek już ułożonych. Nieregularne przestrzenie przy krawędziach są wypełniane kostkami przyciętymi. Uzupełnień tych dokonuje się po ułożeniu kostek całych.

Kostkę należy układać odpowiednio wyżej niż przewiduje projekt, gdyż w czasie ubijania podsypka ulegnie zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, spoiny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię i przystąpić do ubijania nawierzchni. Polewanie wodą piasku zwiększa skuteczność wypełniania.

Nawierzchnię kostki należy ubić przy pomocy wibratora płytowego. W normalnych warunkach wystarczające są trzy przejścia wibratora płytowego. Ubijanie należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu w podsypce.

Szerokość spoin kostek nie powinna przekraczać 3mm.

Szerokość spoin między kostkami i krawężnikiem lub obrzeżem winna wynosić najwyżej 8mm. Spoiny powinny być wypełnione całkowicie.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00.

**6.2** Badania przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza kostkę w zakresie wymagań zapisanych w pkt. 2.1.3 i 2.1.4 i ich wyniki przedstawia Inżynierowi.

**6.3** Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości oraz pochyłeń podłużnych i poprzecznych polega na stwierdzeniu zgodności z projektem.

**6.4** Sprawdzenie wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności z projektem i wymaganiami niniejszej STWiORB w zakresie szerokości spoin, wypełnienia spoin, deseniu i koloru.

### **6.5 Sprawdzenie cech geometrycznych;**

- równość należy sprawdzić łatą 4m co najmniej raz na każde 150-300m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m chodnika - dopuszczalny prześwit pod łatą 1,0cm,
- profil podłużny należy sprawdzić za pomocą niwelacji w punktach charakterystycznych, jednak nie rzadziej niż co 100m – odchylenia od projektu nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- pochylenia poprzeczne należy sprawdzić co najmniej raz na 150 do 300 m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m – dopuszczalne odchylenie  $\pm 0,5\%$ .

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> nawierzchni chodnika.

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00.

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

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00.

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni należy przyjmować na podstawie obmiaru i dokumentów producenta wyrobów oraz oceny jakości wykonanych robót i wbudowanych wyrobów.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup oraz dostarczenie wyrobów budowlanych na miejsce wbudowania,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- wykonanie i rozścielenie podsypki cementowo – piaskowej,
- oznakowanie robót,
- geodezyjne wyznaczenie,
- przycięcie kostek do wymaganych kształtów i wymiarów,
- ułożenie kostek betonowych,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- pielęgnacja wykonanych elementów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

|  |   |
|--|---|
| PN-EN 1338   | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.  |
| PN-88/B-04481  | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne gruntów.  |
| PN-EN 197-1:2002.  | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.  |
| BN-80/6775-03,02   | Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.   |
| BN-64/8845-01  | Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.   |
| PN-EN-1008   | Woda zarobowa do betonów.   |
| BN-80/67775-03   | Arkusz 1. Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów. |   |