

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-06.00.00**

**KOSTKA BETONOWA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST), są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji nawierzchni z wibroprasowanej kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 lub grysowej gr. 3m.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. *Podsypka* - warstwa wyrównawcza - ułożona bezpośrednio na podłożu.

1.4.2. *Pozostałe określenia podstawowe* - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2.2. Kostka brukowa betonowa**

#### **2.2.1. *Rodzaj kostki brukowej betonowej***

Do wykonania robót należy zastosować kostkę betonową wibroprasowaną.

Wymiary i kolorystykę kostki betonowej wibroprasowanej należy przyjmować wg Dokumentacji Projektowej lub ustalić z Inżynierem.

#### **2.2.2. *Wymagania jakościowe, składowanie i kontrola***

##### **2.2.2.1 *Aprobata techniczna***

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### **2.2.2.2 *Wygląd zewnętrzny***

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

##### **2.2.2.3. *Kształt i wymiary***

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

##### **2.2.2.4 *Wytrzymałość na ściskanie***

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa..

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

##### **2.2.2.5 *Nasiąkliwość***

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom polskiej normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5 %.

##### **2.2.2.6 *Odporność na działanie mrozu***

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.

##### **2.2.2.7 *Ścieralność***

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 nie powinna wynosić więcej niż 4 mm.

### **2.3. Piasek**

Należy stosować piasek wg PN-B-11113.

### **2.4. Cement.**

Cement użyty na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać PN-B-19701.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta, Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320.

### **2.5. Woda**

Woda powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.

Badania wody należy wykonywać:

-w przypadku nowego źródła poboru wody,

-w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.

### **2.6. Kruszywa do podbudowy**

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST D-00.00.00. "Wymagania ogólne"

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

Roboty związane z układaniem chodnika z kostki brukowej należy wykonać ręcznie. Do zagęszczania podłoża i podbudowy można stosować zagęszczarki wibracyjne, walce statyczne i ubijaki mechaniczne lub inny sprzęt zagęszczający zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dla transportu podano w OST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **4.2. Transport kostki brukowej**

Kostka brukowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Kostka powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2. Podbudowa**

Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo powinno być rozkładane warstwą o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych oraz rzędnych wysokościowych. Kruszywo po rozścieleniu i wyprofilowaniu powinno być natychmiast zagęszczone za pomocą wibratorów płytowych lub małych walców wibracyjnych.

### **5.3. Podsypka**

Grubość podsypki cementowo-piaskowej 1:4 lub grysowej po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm. Podsypka powinna być wyprofilowana i następnie zagęszczona.

### **5.4. Układanie kostki brukowej**

#### **5.4.1. *Sposób układania kostek.***

**Kostki** przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się 1cm poniżej górnej krawędzi krawężnika. Spadek nawierzchni z kostki powinien być zgodny ze spadkiem jezdni.

#### **5.4.2. *Spoiny***

Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość kostki. Należy stosować piasek łamany wg PN-B-11113.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. *Sprawdzenie podbudowy***

Sprawdzenie podbudowy należy wykonać w oparciu o ST przytoczone w punkcie 5.2.

#### **6.3.2. *Sprawdzenie podsypki***

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.3 niniejszej ST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **6.3.3. *Sprawdzenie wykonania nawierzchni***

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt. 5.4 niniejszej ST.

Sprawdzenie konstrukcji przeprowadzać należy w następujący sposób:

Na każde 200 m<sup>2</sup> nawierzchni należy zdjąć 2 elementy w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ kostek.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **6.4.1. *Sprawdzenie równości nawierzchni***

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 65 m. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. *Sprawdzenie profilu poprzecznego***

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 65 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

#### **6.4.3. *Sprawdzenie równoległości spoin***

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.4. *Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin***

Wypełnienie spoin powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość. Szerokość spoin nie powinna być większa od 5mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór podbudowy i podsypki dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Gotowa nawierzchnia (cała konstrukcja) wraz z obramowaniem (krawężniki, obrzeża) podlega odbiorowi końcowemu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na miejsce wbudowania,
- ewentualna naprawa podłoża,
- profilowanie i zagęszczanie koryta,
- wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- zagęszczanie podbudów,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z zagęszczaniem,
- ułożenie kostki,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- zagęszczanie nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1./ PN-88/B-04320     | - Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.  |
| 2./ PN-68/B-06050     | - Roboty ziemne budowlane.  |
| 3./ PN-63/B-06251     | - Roboty betonowe i żelbetowe.  |
| 4./ PN-79/B-06711     | - Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| 5./ PN-86/B-06712     | - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 6./ PN-80/B-10021     | - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| 7./ PN-B-19701        | - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| 8./ PN-88/B-32250     | - Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.   |
| 9./ PN-83/N-03010     | - Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbek.  |
| 10./ BN-80/6775-03/01 | - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |