

## **D.08.02.02. CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej w ramach realizacji zadania: „**Przebudowa drogi powiatowej nr 3226 D ul. Noworudzka i ul. Kościuszki w Kłodzku**”.

### **1.2. Zakres stosowania S T**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych S T**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na chodnikach.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Betonowa kostka** - kształtka wytwarzania z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 " Wymagania ogólne", pkt. 1. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. " Wymagania ogólne"

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

### **2.2. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki betonowej**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej , według zasad niniejszej ST, są:

- betonowa kostka,
- piasek na podsypkę i warstwę odcinającą,
- tłuczeń na podbudowę,
- cement,
- woda.

### **2.3. Betonowa kostka**

#### **2.3.1. Atest wyrobu**

Użyta przez Wykonawcę do wykonania nawierzchni betonowa kostka musi posiadać atest, wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej, w zakresie:

- wyglądu zewnętrznego,
- kształtu wymiarów,
- wytrzymałości na ściskanie,
- nasiąkliwości,
- odporności na działanie mrozu,
- ścieralności.

Wydany atest powinien określać zgodność wymienionych wyżej cech technicznych z wymaganiami podanym w normach: PN-88/B-06250, PN-84/B-04111, BN-80/6775-03/01, BN-80/6775-03/02 i normy niemieckiej DIN 18501.

### 2.3.2. 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. Zgodnie z wymaganiami DIN 18501 wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

### 2.3.3. Kształt i wymiary kostki betonowej

Betonowa kostka wg normy niemieckiej DIN 18501 jest kształtką o maksymalnej długości 280 mm i grubości  $60 \pm 110$  mm (zróżnicowanie co 20 mm).

Do wykonania nawierzchni chodników będzie zastosowana betonowa kostka o grubości 80 mm.

Zgodnie z normą DIN 18501 tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości  $\pm 3$  mm,

na szerokości  $\pm 3$  mm,

na grubości  $\pm 5$  mm.

### 2.3.4. Cechy fizykochemiczne betonowych kostek

Betonowe kostki powinny mieć cechy fizykochemiczne określone w tabelicy 1.

**Tablica 1 Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych**

| L.p. | Cechy  | Wartość         |
|------|--|-----------------|
| 1    | Wytrzymałość na ściskanie po 28, MPa, co najmniej:<br>a) średnia z sześciu kostek<br>b) najmniejsza pojedynczej kostki   | 60<br>50        |
| 2    | Nasiąkliwość wodą wg PN-88/B-06250, w procentach co najwyżej   | 5               |
| 3    | Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-88/B-06250<br>a) pęknięcia próbki<br>b) strata masy, w procentach, co najwyżej<br>c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, w procentach, co najwyżej | brak<br>5<br>20 |
| 4    | Ścieralność na tarczy Boehmego wg BN-80/6775-03/02, mm, co najwyżej  | 4               |

### 2.4. Piasek

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

### 2.6. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701:1997 i być marki nie mniejszej niż „35” do betonu oraz „25” na podsypkę cementowo-piaskową.

### 2.7. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł nie zaakceptowanych przez Kierownika Projektu i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STD.00.00.00. " Wymagania ogólne".

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki**

Roboty będą wykonywane ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni z kostki betonowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S T D.00.00.00 " Wymagania ogólne".

#### **4.2. Transport materiałów**

##### **4.2.1. Transport betonowych kostek**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

##### **4.2.2. Transport pozostałych materiałów -wg ST D.08.01.01.**

### **5. Wykonanie robót**

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

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

#### **5.2. Zakres wykonania robót**

##### **5.2.1. Wykonanie koryta**

Przed wykonaniem koryta należy wyznaczyć przy pomocy szpilek, szerokość i głębokość koryta, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia koryta  $\geq 0,97$  wg normalnej metody Proctora.

##### **5.2.3. Podsypka**

Grubość podsypki cementowo-piaskowej po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach 4 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

##### **5.2.4. Nawierzchnia chodnika z betonowej kostki**

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 7 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inżyniera) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania wykonanej nawierzchni z kostek betonowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S T .D.00.00.00 " Wymagania ogólne".

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

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek posiada atest wyrobu wg pkt 2.3.1. niniejszej S T .

Niezależnie od posiadanego atestu Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.3.2 ÷ 2.3.4. i wyniki badań przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

głębokości koryta

-o szerokości do 3 m  $\pm 1$  cm

-o szerokości powyżej 3 m  $\pm 2$  cm

-szerokość koryta:  $\pm 5$  cm

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

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych I polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5.2.5. niniejszej S T .

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg

pkt 5.2.6. niniejszej ST:

-pomiar szerokości spoin,

-sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

-sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone są łata lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 1 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanej niwelety nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych nawierzchni wymierzonych w pkt 6.4. powinna wynosić nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Kierownik Projektu.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

## 9. Podstawy płatności

Płaci się za liczbę m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej nawierzchni z kostki betonowej . Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki, ,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie warstwy odcinającej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych wymaganych w S T .

## 10. Przepisy związane

PN-84/B-O4111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy *Boehme*. ...

PN-68/B-O6050 Roboty ziemne budowlane.

PN-88/B-O6250 Beton zwykły.

PN-86/B-O6712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

PN-B-19701:1997 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-88/B-32250 Materiały budowlane do betonów i zapraw.

DIN 18501 Kostka z betonu (norma niemiecka)

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.