

## **D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach zadania: Rozbudowa drogi krajowej nr 92 na odcinku obwodnicy m. Pniewy od skrzyżowania z drogą krajową nr 24 i wojewódzką nr 187 do skrzyżowania z ul. Strzelecką od km 130+300 do km 131+050 w zakresie wykonania ścieżki rowerowej i kanału technologicznego oraz od km 131+050 do km 133+400 w zakresie wykonania kanału technologicznego.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu:

- nawierzchni z kostki betonowej brukowej gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 min. gr. 3 cm na chodniku.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz OST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z kostki betonowej według zasad niniejszej specyfikacji są:

#### **2.1. Kostka betonowa.**

Należy stosować kostkę betonową dwuteową fazowaną gr. 8 cm dla nawierzchni zjazdu w kolorze szarym zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest zgodność z wymaganiami normy PN-EN 1338.

##### **2.1.1. 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:

Rozbudowa drogi krajowej nr 92 na odcinku obwodnicy m. Pniewy od skrzyżowania z drogą krajową nr 24 i wojewódzką nr 187 do skrzyżowania z ul. Strzelecką od km 130+300 do km 131+050 w zakresie wykonania ścieżki rowerowej i kanału technologicznego oraz od km 131+050 do km 133+400 w zakresie wykonania kanału technologicznego.

– 2 mm, dla kostek o grubości  $\geq 80$  mm,

#### **2.1.2. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

– 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

– na długości  $\pm 3$  mm,

– na szerokości  $\pm 3$  mm,

– na grubości  $\pm 5$  mm.

#### **2.1.3. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu**

Wytrzymałość charakterystyczna przy rozłupywaniu  $T$  nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250N/mm długości rozłupania.

#### **2.1.4. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN1338 i wynosić nie więcej niż 5% (kryterium podwyższone)

#### **2.1.5. Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-EN 1338.

Odporność na zamrażanie/rozmarzanie powinna być klasy 3, oznakowanie D.

Odporność na działanie mrozu po 28 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

– strata masy nie przekracza :

– wartość średnia  $1,0 \text{ kg/m}^2$  , przy czym pojedynczy wynik  $<1,5 \text{ kg/m}^2$ .

#### **2.1.6. Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy szerokiej wg PN-EN-1338. Odporność powinna wynosić przystosowaniu w/w metody nie więcej niż  $\leq 18 \text{ mm}^3/5\,000 \text{ mm}^2$ . Klasa 4I.

### **2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

**2.2.1.** Zgodnie z PN-EN 1338 do produkcji betonowych kostek brukowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości i skuteczności. Wymagania dotyczące przydatności do stosowania materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji. W przypadku wykazania zgodności właściwości materiałów z odpowiednimi specyfikacjami, nie ma konieczności wykonywania dalszych badań.

#### **2.2.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać

wymaganiom wg PN-EN 1008:2004.

#### **2.2.4. Dodatki**

Rozbudowa drogi krajowej nr 92 na odcinku obwodnicy m. Pniewy od skrzyżowania z drogą krajową nr 24 i wojewódzką nr 187 do skrzyżowania z ul. Strzelecką od km 130+300 do km 131+050 w zakresie wykonania ścieżki rowerowej i kanału technologicznego oraz od km 131+050 do km 133+400 w zakresie wykonania kanału technologicznego.

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### **2.3. Podsyпка cementowo – piaskowa i podsyпка piaskowa**

Podsyпkę pod nawierzchnię należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

- piasek - należy stosować średnio lub gruboziarnisty wg PN-EN 13139 „Kruszywa do zapraw” .

Zawartość pyłu w piasku na podsyпkę piaskową i cem.-piaskową nie powinna przekraczać 5 % (kategoria 2),

- cement - należy stosować cement portlandzki marki 32,5 wg PN-EN 197-1 Cement . Część 1.

Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

## **3. SPRZĘT**

**3.1.** Roboty związane z rozścieleniem i zagęszczeniem podsyпki cem.-piaskowej gr. 3 cm w uformowanym korycie wykonane będą ręcznie.

**3.2.** Roboty związane z układaniem nawierzchni z kostki betonowej wykonywane będą przy użyciu narzędzi brukarskich lub specjalistycznych układarek do nawierzchni kostkowych

**3.3.** Roboty pielęgnacyjne wykonywanej nawierzchni wykonywane będą ręcznie.

**3.4.** Sprzęt użyty do wykonania nawierzchni musi uzyskać akceptację Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

**4.1.** Kostka betonowa wibroprasowana- przewożona może być dowolnymi środkami transportu.

Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia.

**4.2.** Podsyпка cementowo piaskowa- może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1.** Zakup i transport materiałów przewidzianych wg punktu 2 niniejszej SST do wykonania nawierzchni z kostki.

Miejsca pozyskania materiałów niezbędnych do wykonania powyższych robót muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport pozyskanych materiałów na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej SST.

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

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

Rozbudowa drogi krajowej nr 92 na odcinku obwodnicy m. Pniewy od skrzyżowania z drogą krajową nr 24 i wojewódzką nr 187 do skrzyżowania z ul. Strzelecką od km 130+300 do km 131+050 w zakresie wykonania ścieżki rowerowej i kanału technologicznego oraz od km 131+050 do km 133+400 w zakresie wykonania kanału technologicznego.

### **5.2.3. Oznakowanie prowadzonych robót**

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka 9miejsca), na którym prowadzone są roboty objęte niniejszą SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Odcinek drogi na którym prowadzone są roboty należy oznakować zgodnie z

"Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" - stanowiącą zał. nr 1 do zarządzenia Ministrów

Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 6.06.1990 r.

### **5.2.4. Wykonanie podsypki cem.-piaskowej**

Podsypka cem.-piaskowa rozścielona będzie ręcznie w korycie na podbudowie betonowej i powinna być starannie zagęszczona. Grubość podsypki 3 cm.

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

Materiały na wykonanie podsypki muszą odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej SST.

### **5.2.5. Ułożenie kostek betonowych**

Kostkę betonową należy układać w sposób podany przez producenta

Pierwsze kilka rzędów kostek winno być ułożone bardzo starannie dla zapobieżenia wypierania kostek już ułożonych.

Nieregularne przestrzenie przy krawędziach są wypełniane z kostek przyciętych. Uzupełnień tych dokonuje się poułożeniu kostek całych.

Po ułożeniu kostki należy ubić przy pomocy wibratora płytowego.

### **5.2.6. Wypełnienie spoin między kostkami betonowymi**

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0.8 cm szerokość spoin na łukach zależnie od potrzeby nie powinna być większa niż 3 cm, a głębokość wypełnienia spoin powinna wynosić ok. 5 cm.

Piasek do wypełnienia spoin musi odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej SST.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie składniki i materiały powinny spełniać wymagania punktu 2 niniejszej SST.

### **6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:**

- wykonanie podsypki cem.-piaskowej,
- ułożenie kostki,
- wypełnienie spoin między kostkami.

### **6.3. Kontrola jakości robót**

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

- geometrii wykonania,
- rządnych i spadków podłużnych i poprzecznych.

Rozbudowa drogi krajowej nr 92 na odcinku obwodnicy m. Pniewy od skrzyżowania z drogą krajową nr 24 i wojewódzką nr 187 do skrzyżowania z ul. Strzelecką od km 130+300 do km 131+050 w zakresie wykonania ścieżki rowerowej i kanału technologicznego oraz od km 131+050 do km 133+400 w zakresie wykonania kanału technologicznego.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cem.-piaskowej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płatność za jednostkę obmiarową wykonanej nawierzchni i ścieku należy przyjmować na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

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

- zakup wyrobów i materiałów wraz z transportem na budowę,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- geodezyjne wyznaczenie odcinków wykonywanej nawierzchni,
- wykonanie koryta gruntowego,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cem.-piaskowej,
- ułożenie kostek betonowych,
- wypełnienie spoin między kostkami,
- pielęgnacja wykonanych elementów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne gruntów.

PN-79/B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

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 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu - Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-EN 1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań

PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych

Rozbudowa drogi krajowej nr 92 na odcinku obwodnicy m. Pniewy od skrzyżowania z drogą krajową nr 24 i wojewódzką nr 187 do skrzyżowania z ul. Strzelecką od km 130+300 do km 131+050 w zakresie wykonania ścieżki rowerowej i kanału technologicznego oraz od km 131+050 do km 133+400 w zakresie wykonania kanału technologicznego.

Wymagania i metody badań

#### **10.2. Inne dokumenty**

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 6.06.1990 r.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów. Dz. U. Nr 63 z dn. 03.08.2000 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej 735 z dnia 30.05.2000