

## **D.08.02.02 Chodnik z brukowej kostki betonowej**

### **WSTĘP**

#### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: **Budowa chodnika jednostronnego wraz z odwodnieniem wzdłuż drogi gminnej ul. Górnośląskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Olimpijską DW 780 do istniejącego chodnika w Chelmie Śląskim.**

#### **Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- nawierzchni z brukowej kostki betonowej szarej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm – chodnik, miejsca postojowe
- nawierzchni z brukowej kostki betonowej czerwonej (opaska) o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm – miejsca postojowe zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **Określenia podstawowe**

**1.4.1.Kostka betonowa brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 1.6 Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### Betonowa kostka brukowa

Należy wbudować betonową kostkę:

- o grubości 8cm,
- dwuwarstwową (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) grubości min. 4 mm,
- spełniająca wymagania normy EN-PN 1338.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

#### 2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odładzającą w warunkach mrozu wg. PN-EN 1338.

##### 2.2.1.1. Aspekty wizualne

Aspekty wizualne			
1	Wygląd	J	a)górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
2	Tekstura	J	a)kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b)tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,
3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		c)ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane

			nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
--	--	--	--

**2.2.1.2. Kształt i wymiary**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych dla kostek brukowych

Grubość kostki mm	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

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

W przypadku kostek brukowych o kształcie nie prostokątnym, odchyłki stosowane dla innych wymiarów powinny być deklarowane przez producenta.

**2.2.1.3. Wytrzymałość na zginanie**

Oznaczenie	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie MPa	Minimalna wytrzymałość na zginanie MPa
T	≥3,6	Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania

**2.2.1.4. Odporność na zamrażanie /rozmarzanie z udziałem soli odładzającej**

Klasa	Oznaczenie	Ubytek masy po badaniu zamrażania /rozmarzania kg/m <sup>2</sup>
3	D	Wartość średnia ≤1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5

**2.2.1.5. Nasiąkliwość**

Klasa	Oznaczenie	Nasiąkliwość % masy
2	B	Wartość średnia ≤ 5,0

**2.2.1.6. Odporność na ścieranie**

Klasa	Oznaczenie	Pomiar wykonany na Tarczy Bohmego
4	I	$\frac{3}{\leq 18\ 000\text{mm} / 5\ 000\text{mm}^2}$

**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.

## **Beton na kostkę**

Beton klasy min. C 45/50 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1.

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

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię piasek powinien spełniać wymagania PN-B 11113.
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej należy stosować piasek wg PN-EN 12620.

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-88/6731-08.

## **SPRZĘT**

### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **TRANSPORT**

### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **Transport betonowych kostek brukowych**

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

Kostkę betonową należy układać na środkach transportowych płaszczyznami górnymi ku sobie, rębem w kierunku jazdy.

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 kostki.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### **Podłoże**

Przed ułożeniem kostki brukowej betonowej należy przygotować podłoże zgodnie z STWiORB D.04.04.02.

### **Podsypka**

Do wykonania nawierzchni z kostki brukowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej STWiORB. Grubość podsypki powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

### **Układanie kostki betonowej**

Kostkę należy układać na wykonanej warstwie podsypki piaskowej o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2-3 mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety powierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu jego zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednią STWiORB.

### **Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt.5. niniejszej STWiORB.

## **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami pkt.5 niniejszej STWiORB:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przejęty desenh (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

## **Kontrola po wykonaniu robót**

### **6.5.1.Kontrola równości podłużnej**

Równość podłużną nawierzchni należy mierzyć łata zgodnie z normą BN-68/8931-04 Nierówności nie powinny przekraczać 8 mm.

### **6.5.2.Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\square$  0,5%.

### **6.5.3.Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\square$  1cm.

### **6.5.4.Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\square$  5 cm.

### **6.5.5.Grubość podsypki**

Odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\square$  1 cm.

### **6.5.6.Częstotliwość pomiarów**

Pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt.6.5 muszą być przeprowadzane 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety i przekroju poprzecznego oraz w miejscach poleconych przez Inżyniera.

## **OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanej i odebranej nawierzchni z betonowej kostki brukowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **Sposób odbioru robót**

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Płaci się za jeden metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonanej i odebranej nawierzchni z kostki brukowej betonowej po dokonaniu odbioru wg punktu 8.

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

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów na plac budowy,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- PN-EN 206-1      Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, Produkcja i zgodność.  
PN-EN 12620      Kruszywa do betonu.  
PN-EN 197-1:2002    Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  
PN-EN 1008      Woda zarobowa do betonu.  
PN-B 11113      Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych; piasek.  
PN-EN 1338      Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.  
BN-68/8931-04    Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

### **Inne dokumenty**

Nie występują.