

## **D - 08.01.01. Krawężniki BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wbudowania krawężników betonowych

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robot objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wbudowaniem, kontrolą i Odbiorem robot krawężników betonowych.

Zakres robot obejmuje wbudowanie krawężników betonowych zgodnie z Przedmiarem robot.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca Obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.2. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona na ławie.

1.4.3. 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 robot

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

### **2. MATERIAŁY**

#### 2.1. Krawężniki betonowe

##### 2.1.1. Wymiary krawężników betonowych

Zastosowano krawężniki betonowe 15x30 .Wyłukowania w krawężnikach należy wykonać krawężnikami łukowymi o odpowiednich promieniach..

##### 2.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

Krawężniki betonowe powinny być gatunku I-G1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych wynoszą:

-dla długości - 8 mm,

-dla szerokości i wysokości - 3 mm.

##### 2.1.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady krawężników betonowych:

-wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm,

-szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na powierzchni górnej niedopuszczalne,

-szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:

a) max 2 sztuki,

b) długość 20 mm,

c) głębokość 6 mm,

##### 2.1.4. Składowanie

Krawężniki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na

Otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym.

##### 2.1.5. Kontrola

Do każdej partii krawężników sprawdzonej przez Wykonawcę dołączone

Powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej, jakość Na podstawie przeprowadzonych badań.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin Elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach Krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm zgodnie z PN-80/B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań które Wykonawca wykona na swój koszt.

#### 2.1.6. Wymagania w stosunku do betonu krawężników

Beton do produkcji krawężników musi spełniać następujące wymagania PN-88/B-06250:

-beton B-30

-nasiąkliwość nie większa niż 4%

-odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150

Krawężniki powinny posiadać atest producenta.

#### 2.2. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów powinien być klasy nie mniejszej niż 32,5 oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać PN-B-19701 .

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

#### 2.3. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany "1" 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

#### 2.4. Masa zalewowa

Do zalewania spoin krawężników należy co 50 m nad szczeliną dylatacyjną ławy usuwać bitumicznej masy zalewowej wg BN-74/6771-04. Do masy zalewowej należy stosować asfalt drogowy rodzaju D100 wg PN-65/C-96170 lub mieszankę asfaltów drogowych tak dobraną aby penetracja jej określona wg PN-84/C-04134 wynosiła 90-120 w temperaturze 25<sup>o</sup> C. Jako składniki mineralne masy zalewowej należy stosować wypełniacz wapienny oraz wełnę mineralną gatunku II. Wskazane jest stosowanie dodatków uszlachetniających właściwości asfaltu np. paki tłuszczowe, Żyvice syntetyczne itp.

#### 2.5. Beton

Do wykonania krawężników należy stosować beton wg PN-88/B-06250:klasy B30.

#### 2.6. Podsypka cementowo-piaskowa

Jako podsypkę pod krawężniki należy stosować podsypkę cementowo piaskową w stosunku 1:4.

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### 4. TRANSPORT

Krawężniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### 5. WYKONANIE ROBOT

#### 5.1. Ławy

Ławy betonowe z oporem wykonuje się z betonu B10 w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu musi być wyrównany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-74/6771-04. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150-170<sup>o</sup>C.

## 5.2. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławach betonowych należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej. Grubość warstwy podsypki cementowo piaskowej wynosić 5cm po zagęszczeniu.

## 5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1 : 2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na zaprawie cementowo - piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## 5.4. Krawężniki

### 5.4.1. Światło krawężnika

Światło krawężników betonowych wynosi:

od strony jezdni wynosić 12 cm na przejściach dla pieszych zaniżenie na 2 cm 5.4.2. Niweleta podłużna krawężnika Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robot

Przed przystąpieniem do wykonywania robot Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robot.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania robot

W czasie wykonywania robot Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robot składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robot z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 ST - "Wykonywanie robot" oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robot podanych w tym punkcie. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robot zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

### 6.3. Kontrola po wykonaniu robot

#### 6.3.1. Kontrola ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić +/- 0,5 cm na całym odcinku.

b) Wymiary ław

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 10 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości - 10 % wysokości projektowej,

- dla szerokości ławy - 20 % szerokości projektowej.

c) Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową wynosi 20 % szerokości projektowanej.

d) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać +/- 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

#### 6.3.2. Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w planie

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika.

#### 6.3.3. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu krawężnika.

#### 6.3.4. Równość górnej powierzchni krawężników

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łąty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

#### 6.3.5. Dokładność wypełnienia spoin krawężników

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość. Odbiór robot może być dokonany jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

### 7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową krawężnika betonowego jest 1 m.

### 8. ODBIOR ROBOT

Odbiór elementów ulic dokonywany jest na zasadach odbioru robot zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór elementów ulic powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robot bez hamowania ich postępu.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robot w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia 1 m dla krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie rowków pod ławę o szerokości 40 cm,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie szalunku pod ławę fundamentową, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej ,
- dostarczenie i wbudowanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin
- zalanie spoin bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i ubicie.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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.
9. PN-88/B-30003 Cement murarski.
10. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. PN-84/C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
12. PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
13. PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbeki.
14. PN-76/P-79005 Opakowania transportowe. Worki papierowe.
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
16. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
17. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne - Kruszywa łamane do nawierzchni drogowej.
18. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
19. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.

## **D-08.02.02. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania chodników

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robot objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji z kostki betonowej. Zakres robot obejmuje wykonanie chodników w zakresie przedstawionym w przedmiarze robot.

#### 1.4. 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 ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot

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

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00.

„Wymagania ogólne” pkt.2

#### 2.1. Kostka betonowa – wymagania

##### 2.1.1. Aprobata techniczna

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

##### 2.1.2. 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

##### 2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej

Zastosowano kostkę o grubości 60mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości 3 mm,
- na szerokości 3 mm,
- na grubości 5 mm.

##### 2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 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).

##### 2.1.5. Nasiąkliwość

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

##### 2.1.6. 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 zamazania i odmrażania próbek jest

wystarczająca, jeśli:

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

##### 2.1.7. Ścieralność

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

#### 2.1.8. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

##### 2.1.8.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 (4).

##### 2.1.8.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych do produkowanego wyrobu.

##### 2.1.8.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji kostki brukowej powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

##### 2.1.8.4. Dodatki

Do produkcji kostek betonowych 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.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego,

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Kostka betonowa powinna 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. Beton przewozić pojazdami do tego przeznaczonymi.

### 5. WYKONANIE ROBOT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robot

Ogólne zasady wykonania robot podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych stanowi podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm układana podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 10 cm po wykonaniu koryta. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

#### 5.3. Podbudowa

Podbudowę pod kostkę betonową stanowi kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie grub. warstwy 10cm.

#### 5.4. Podsypka

Zaprojektowano podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu wynosi 3 cm. Na podsypkę stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712

## 5.5. Obramowanie chodników

Do obramowania chodników należy stosować obrzeża betonowe 8x30 zgodnie z warunkami określonymi w odpowiednich ST.

## 5.6. Układanie kostki betonowej

Kostkę należy układać na wykonanej warstwie podsypki cementowo-piaskowej grubości 3 cm po wykonaniu podbudowy z piasku. Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 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. Opaskę z betonu układać pomiędzy istniejącym przyczółkiem a krawężnikiem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robot

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robot

Przed przystąpieniem do wykonywania robot Wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1. niniejszej ST. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań na ściszenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robot Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2. i 2.2.3. i wyniki badań przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Kontrola w czasie robot

#### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podsypki

Sprawdzenie podłoża i podsypki polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

#### 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 5.5. niniejszej ST.

#### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.6 niniejszej ST:

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

### 6.4. Kontrola po wykonaniu robot

#### 6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 mm.

#### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.

#### 6.4.3. Niweleta nawierzchni

Ronice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1 cm.

#### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

#### 6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1 cm.

### 6.5. Częstotliwość pomiarów

Pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 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 Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBOT**

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robot

Ogólne zasady odbioru robot podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

## **8. ODBIOR ROBOT**

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robot

Ogólne zasady odbioru robot podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robot,
- przygotowanie podłoża i podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### 10.1 Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.



## D- 08.03.01. Obrzeża BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wbudowania obrzeży chodników

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robot objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem kontrolą i odbiorem chodnikowych obrzeży betonowych. Zakres robot obejmuje wykonanie chodników w zakresie przedstawionym w przedmiarze robot.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Obrzeża betonowe

Do obramowania chodników należy zastosować obrzeża wysokie typ Ow gat.I.

##### 2.1.2. Wymiary obrzeży

Zastosowano obrzeża o wymiarach 8x30x75. Do obramowania chodników należy zastosować obrzeża wysokie typ Ow gat.I.

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży				
	l	b	h	c	r
	75	8	30	-	-
Ow	90 100		24 30	1,0 -	- -

##### 2.1.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek I	
Elementy Betonowe	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi, mm	2	
	Szczerby i uszkodzenia ograniczających powierzchnie górne i ścienne, mm	niedopuszczalne	
	krawędzi i ograniczających pozostałe powierzchnie		
	naroży	liczba max	2
		długość, mm, max	20
		głębokość, mm, max	6

#### 2.1.4. Składowanie

Obrzeża betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym przy czym obrzeża poszczególnych typów rodzajów klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna na drugą. Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż grubość 2,5 cm szerokość 5 cm a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeży.

#### 2.1.5. Kontrola

Do każdej partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę załączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Przy odbiorze partii obrzeży na budowie Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Pobór próbek partii nie większych niż 10000 powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami podanymi w tablicy 3.

Tablica 3. Pobór próbek do badania cech zewnętrznych

Lp.	Liczba partii	Liczność próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
		sztuk		
1	2	3	4	5
1.	do 90	8	1	2
	91-150	8	1	2
	151-280	13	2	3
	281-500	20	3	4
	501-1200	32	5	6
	1200-3200	50	7	8
	3201-10000	80	10	11

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm zgodnie z PN-80/B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

#### 2.2. Cement

Do produkcji obrzeży należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 (4).

#### 2.3. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany "1" 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, zapachu, barwa.

#### 2.4. Wymagania w stosunku do betonu obrzeży

Beton do produkcji obrzeży musi spełniać następujące wymagania PN-88/B-06250:

- beton B-25
- nasiąkliwość nie większa niż 5%
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150

Obrzeża powinny posiadać atest producenta.

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R. Obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Przy przewozie obrzeży wagonami kolejowymi sposób ładowania z zabezpieczenia ich przed przesunięciem powinien być zgodny i przepisami o ładowaniu i wyładowaniu wagonów towarowych.

### **5. WYKONANIE ROBOT**

#### 5.1. Wykonanie koryta

Wykop koryta pod obrzeża wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050

#### 5.2. Ustawienie obrzeży

##### 5.2.1. Podłoże obrzeża

Obrzeża ustawiać należy na podsypce z piasku o grubości warstwy 5 cm po zagęszczeniu.

##### 5.2.2. Wysokość obrzeża

Wysokość obrzeża na powierzchnię od strony ciągu komunikacyjnego powinno wynosić 3-4 cm.

##### 5.2.3. Niweleta obrzeża

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego.

##### 5.2.4. Tylna ściana obrzeża

Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.

##### 5.2.5. Spoiny

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **6. KONTROLA ROBOT**

#### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robot

Przed przystąpieniem do wykonywania robot Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robot.

#### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania robot

W czasie wykonywania robot Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robot, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robot z dokumentacją projektową ustaleniami zawartymi w punkcie 5 ST - "Wykonanie robot" oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robot.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robot zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

#### 6.3. Dopuszczalne odchylenia

##### 6.3.1. Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać 1 cm.

##### 6.3.2. Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż 1 cm.

### **7. OBMIAR ROBOT**

Jednostką obmiarową obrzeża betonowego jest 1 m.

### **8. ODBIOR ROBOT**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robot podano w p. 8 ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robot w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa ustawienia 1 m obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów
- rozścielenie podsypki
- ustawienie obrzeży
- wypełnienie spoin zaprawą wraz z jej przygotowaniem
- obsypanie wewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### 10.1 Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.