

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE****D.08.00.00****ELEMENTY ULIC****SPECYFIKACJA TECHNICZNA****WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****D.08.01.01****KRAWĘŻNIKI BETONOWE****1. Wstęp****1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach rozbudowy drogi 2203D w m. Złotniki.

**1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres robót obejmujących STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych i obejmują:

- Ułożenie krawężnika betonowego 15x30 cm na podsypce cementowo –piaskowej 1:4 i ławie z betonu C 12/15 z oporem

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” oraz STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

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

**2. Wyroby budowlane (materiały)****2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów)**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów budowlanych (materiałów) podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyroбами budowlanymi i materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężników wg zasad niniejszej ST są:

**2.1 Krawężnik z betonu wibroprasowanego :**

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-EN 1340 dla klas D, U i I.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- ubytkiem masy po badaniu zamrażania/rozmarzania z udziałem soli odładzających średnio  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ , a każdy pojedynczy wynik  $< 1,5 \text{ kg/m}^2$
- wytrzymałością na zginanie min. 4,8 MPa,
- odpornością na ścieranie  $\leq 20 \text{ mm}$  albo dla metody alternatywnej  $\leq 18000 \text{ mm}^3 / 5000 \text{ mm}^2$ .

Na łukach stosować krawężniki łukowe o projektowanych promieniach.

**2.2 Ława betonowa z oporem**

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15, odpowiadającemu normie PN-EN 206-1. Domieszka opóźniająca wiązania według wymagań aprobaty technicznej.

### 2.3 Podsyпка cementowo – piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

### 2.4 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement portlandzki klasy 32,5 - odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN-1008 „Woda zarobowa do betonu”. Bez badań można stosować wodę wodociągową pitną.

### 2.5. Dopuszczalne odchyłki kształtu i wymiaru krawężników

Zapisane są w p. 5.2.3.3 PN-EN 1340 i wynoszą:

Długość :  $\pm 1\%$  z dokładnością do mm i max 10 mm.

Inne wymiary z wyjątkiem promienia:

dla powierzchni:  $\pm 3\%$  z dokładnością do mm i max 5 mm

dla innych części  $\pm 5\%$  z dokładnością do mm i max 10 mm

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla powierzchni płaskich i krawędzi prostych dopuszczalne odchyłki wynoszą:

Długość pomiarowa mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości mm
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

### 2.6. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

### 2.7. Wypełnienie szczelin dylatacyjnych

Masa zalewowa albo kit trwale plastyczny powinny odpowiadać wymaganiom polskiej normy lub aprobaty technicznej.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu betoniarek do wytwarzania betonu, zaprawy oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, a ponadto ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczenia koryta i ław.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Krawężniki

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać ponad ściany skrzyni środka transportowego o więcej niż 1/3 wysokości krawężnika. Krawężniki można transportować po osiągnięciu 70% wymaganej wytrzymałości.

#### **4.3. Beton na ławę z oporem**

Beton na ławę z oporem transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

#### **4.4. Piasek oraz cement**

Piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość cech wyrobów budowlanych podczas transportu.

**4.5.** Transport masy zalewowej powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem opakowań.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2 Wykonanie robót**

**5.2.1** Źródła pozyskania wyrobów budowlanych muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

##### **5.2.2 Oznakowanie prowadzonych robót**

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas robót.

##### **5.2.3 Wytczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika**

Wytczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

##### **5.2.4 Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem.**

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem i bez oporu, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia koryta  $I_s \geq 1,00$  dla KR1 -2 oraz  $I_s \geq 1,03$  dla KR3-6.

##### **5.2.5 Wykonanie betonowej ławy z oporem pod krawężniki.**

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych składników, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Czas wytwarzania, transportu, wbudowania i zagęszczenia betonu w temperaturze do  $+ 20^{\circ} \text{C}$  może wynosić najwyżej 2 godziny. Czas ten można wydłużyć przez domieszki opóźniające wiązanie. W temperaturach powyżej  $+ 20^{\circ} \text{C}$  należy zastosować domieszki opóźniające wiązanie. W każdym przypadku zagęszczanie należy zakończyć przed początkiem wiązania

Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy C12/15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym lub deskowaniu.

Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” i rysunkom w Dokumentacji Projektowej, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne gr. 2cm wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ława betonowa wymaga jej polewania przez 7 dni z częstotliwością zapewniającą utrzymanie jej w stanie wilgotnym.

##### **5.2.6 Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik.**

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1: 4 zgodnie z KPED.

##### **5.2.7 Wbudowanie krawężników betonowych**

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem winny być wykonywane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją

Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to  $\pm 1$  cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 5$  cm w usytuowaniu poziomym.

#### **5.2.8 Wypełnienie spoin między krawężnikami**

Grubość spoin krawężników nie powinna przekraczać 1cm. Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:4. Wyroby do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.4 niniejszej STWiORB. Spoiny krawężników nad szczelinami dylatacyjnymi ław należy wypełnić bitumiczną masą zalewową.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

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

#### **6.2. Kontrola jakości wyrobów budowlanych przed przystąpieniem do robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wyrobów budowlanych przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji wyrobu budowlanego do robót wykonuje laboratorium akceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań:

- odporność na zamrażanie /rozmarzanie z udziałem soli odładzających,
- wytrzymałość na zginanie
- odporności na ścieranie

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **6.3. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót**

##### **6.3.1. Badania betonu na ławę**

Wykonawca dostarczy wyniki badania wytrzymałości betonu ław na ściskanie (1 seria 3 próbek na 500 m wykonywanej ławy betonowej).

##### **6.3.2. Kontrola ustawienia krawężnika**

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru”.

##### **6.3.3. Sprawdzenie 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  $\pm 1$  cm.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości + 10% wysokości projektowanej,
  - dla szerokości + 10% szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

##### **6.3.4. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 5$  cm,
- b) dopuszczalne odchylenie (mierzone co 100m) niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

## 8. Odbiór robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za 1 metr wbudowanego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru, znaków CE producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych wyrobów budowlanych.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, transport i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- wykonanie dylatacji ławy,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienia spoin nad dylatacją ław bitumiczną masą zalewową,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych przez STWiORB.

## 10. Przepisy związane

BN-EN1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 206-1 Beton.

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN-1008 Woda zarobowa do betonu

PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

PN-EN 12620 Kruszywa do betonów

Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich – Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów, Transprojekt, Warszawa 1979

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
D.08.03.01  
OBRZEŻA BETONOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach rozbudowy drogi powiatowej 2203D w m. Złotniki.

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych jako obramowania chodników i obejmują:

- ustawienie obrzeża betonowego 30x8 cm na ławie z betonu C 12/15 z oporem

### **1.4 Określenia podstawowe**

**1.4.1** Obrzeża betonowe są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

**1.4.2** Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. Wyroby budowlane (materiały)**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów (materiałów)**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) ich pozyskiwania oraz składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyroby budowlane stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na podsypce cementowo - piaskowej, wg zasad niniejszej STWiORB są:

**2.2. Obrzeża betonowe** - powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań” dla klas oznaczonych D, T i H.

Należy zastosować obrzeża 8x30x100cm.

Dopuszczalne odchyłki:

- długość  $\pm 1\%$  z dokładnością do mm i nie więcej niż 10mm,
- grubość i wysokość  $\pm 3\%$  z dokładnością do mm i nie więcej niż 5mm,
- inne wymiary  $\pm 5\%$  z dokładnością do mm i nie więcej niż 10mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru nie powinna przekraczać 5mm.

Dla powierzchni określanych jako płaskie i dla krawędzi określanych jako proste dopuszczalne odchyłki płaskości i prostokątności dla długości pomiarowej 800mm wynoszą  $\pm 4$ mm.

Właściwości fizyczne i mechaniczne:

- ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania z udziałem soli odladzających średnio  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$  i pojedynczy wynik  $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$ ,
- charakterystyczna wytrzymałość na zginanie  $\geq 5 \text{ MPa}$  i pojedynczy wynik  $\geq 4 \text{ MPa}$ ,

- odporność na ścieranie według metody z załącznika G:  $\leq 23\text{mm}$ , lub według metody alternatywnej z załącznika H:  $\leq 20000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$  i być wykonane z betonu klasy co najmniej C25/30 (B30) wg PN-EN 206-1.

Powierzchnia obrzeży winna być bez rys i odprysków.

Na łukach stosować obrzeża łukowe o projektowanych promieniach. Jeżeli brak takich obrzeży na rynku można stosować proste o długości 33 cm dla promieni  $\leq 3$  m i o długości 50 cm dla promieni 3-6 m oraz o długości 100 cm dla promieni większych od 6 m.

**2.3. Piasek na podsypkę piaskową** - powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

**2.4. Składniki betonu, ławy, zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin między obrzeżami i podsypki cementowo-piaskowej**

- cement portlandzki 32,5- odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620 lub PN-EN 13139, kategorii GT<sub>F</sub>25
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN-1008 "Woda zarobowa do betonu". Bez badań można stosować wodę wodociągową pitną.
- żwir odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620

### 3. Sprzęt

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania obrzeży

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży betonowych wykonane będą ręcznie z wykorzystaniem betoniarki do przygotowania betonu C12/15 i zaprawy cementowo-piaskowej.

### 4. Transport

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu** zapisano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport wyrobów budowlanych (materiałów)

**4.2.1 Obrzeża betonowe** - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

Obrzeża mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton min. 0,7 wytrzymałości projektowanej. W czasie transportu winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

**4.2.2. Piasek** na podsypkę piaskową pod obrzeża betonowe i do zaprawy cementowo-piaskowej oraz żwir do betonu transportowany może być dowolnymi środkami transportu (wskazane - samowyladowcze środki transportu) zaakceptowanymi przez Inżyniera.

**4.2.3. Cement** do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany będzie środkami transportu przewidzianymi do przewożenia tego typu materiałów.

#### 4.2.4. Beton na ławę z oporem

Beton na ławę z oporem transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **5.2 Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1** Zakup i transport wyrobów przewidzianych do wykonania robót według pkt. 2 niniejszej STWiORB.

Miejsca pozyskania niezbędnych wyrobów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport wyrobów na miejsce wbudowania opisano w pkt. 4 niniejszej STWiORB.

**5.2.2** Wyznaczenie geodezyjne odcinków ustawiania obrzeży betonowych

Wykonawca wyznacza i stabilizuje sytuacyjnie i wysokościowo punkty niezbędne do wykonania robót.

**5.2.3** Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na ławie i podsypce cementowo-piaskowej

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie.

Dopuszczalne odchylenia głębokości koryta wynoszą  $\pm 1$  cm.

**5.2.4** Wykonanie ławy betonowej

Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” i rysunkom w Dokumentacji Projektowej, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne gr. 2cm wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ława betonowa wymaga jej polewania przez 7 dni z częstotliwością zapewniającą utrzymanie jej w stanie wilgotnym.

**5.2.5** Wykonanie podsypki piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego

Podsypka pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu na ławie warstwy mieszaniny piasku i cementu o grubości 3cm.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1cm.

Odchylenia obrzeża w planie mogą wynosić do  $\pm 5$ cm

Odchylenia wysokościowe obrzeży mogą wynosić do  $\pm 1$ cm.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony zewnętrznej i starannie ubić

**5.2.6** Wypełnienie spoin między obrzeżami zaprawą cementowo-piaskową

Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, w stosunku 1:2 na pełną głębokość.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

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

Wykonawca powinien wykonać badania wyrobów i przedstawić wyniki Inżynierowi.

Sprawdzić należy kształt, wymiary i wygląd obrzeży.

Dla pozostałych wyrobów badania powinny obejmować wszystkie właściwości wymagane przez normy wymieniane w pkt. 2.2 i 2.3.

### **6.3 Kontrola w trakcie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.3,
- b) ławy betonowej - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.4,  
badanie wytrzymałości betonu ławy należy przeprowadzić 1 raz na 500m ławy,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.5,  
odnośnie usytuowania w planie i wysokościami co 100m,
- d) wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) ustawionego obrzeża betonowego.

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.



## 8. Odbiór robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Płatność za 1m ustawionego obrzeża należy przyjmować na podstawie obmiaru i dokumentów producenta wyrobów oraz oceny jakości wykonanych robót i wbudowanych wyrobów.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m obrzeża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wyrobów budowlanych i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- wytyczenia obrzeża,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta,
- wykonanie i rozebranie deskowania ławy,
- wykonanie ławy betonowej z pielęgnacją,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- wypełnienie spoin między obrzeżami,
- zasypanie zewnętrznej strony obrzeża z zagęszczeniem,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych przez zapisy STWiORB.

## 10. Przepisy związane

Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich - Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego.

PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN-1008	Woda zarobowa do betonu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-EN 206-1	Beton.
PN-EN-12620	Kruszywa do betonu
PN-EN- 13139	Kruszywa do zaprawy

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH D.08.05.06 ŚCIEKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieku z kostek betonowych które zostaną wykonane w ramach rozbudowy drogi powiatowej 2203D w m. Złotniki.

## **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

## **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu ścieku z kostek betonowych i obejmują:

- ułożenie ścieku z jednego rzędu brukowej kostki betonowej 16x16x16cm na podsypce cem.-piaskowej gr. 3 cm i na ławie betonowej z betonu C12/15.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i STWiORB D-M.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, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

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

## **2. Wyroby budowlane (materiały)**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów)**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wyroby budowlanymi stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej STWiORB są:

**2.2. Betonowa kostka brukowa** - należy stosować betonową kostkę brukową gr. 8 cm odpowiadającą wymaganiom STWiORB D.05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Dopuszcza się zastosowanie betonowej kostki brukowej zgodnej z PN-EN 1338 „Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań”.

### **2.3. Podsypka cementowo - piaskowa 1:4:**

- piasek - należy stosować średnio lub gruboziarnisty wg PN-EN 13242 kategorii GT<sub>F</sub>25 Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%,
- cement - należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1

### **2.4. Zaprawa cementowo - piaskowa do wypełnienia spoin między kostkami betonowymi:**

- cement portlandzki klasy 32,5 - należy stosować cement portlandzki odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13242 kategorii GT<sub>F</sub>10
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN-1008. Bez badania można stosować wodę pitną wodociągową.

### **2.5. Beton na ławę**

Ława betonowa pod ściek wykonana będzie z betonu klasy C12/15, odpowiadającemu normie PN-EN 206-1.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

**3.2.1. Betoniarzka** - do wytworzenia mieszanki cementowo - piaskowej na podsypkę oraz do wytworzenia zaprawy cementowo - piaskowej na wypełnienie spoin między kostkami betonowymi.

**3.2.2.** Pozostałe roboty związane z wykonaniem ścieku z betonowej kostki brukowej wykonane będą ręcznie.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **4.2. Transport wyrobów (materiałów)**

**4.2.1. Betonowa i kamienna kostka brukowa** - przewożona może być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie brukowej kostki betonowej musi odbywać się w sposób zabezpieczający wyrób budowlany przed możliwością uszkodzenia.

**4.2.2. Piasek** - przewożony będzie dowolnymi środkami transportu samowyładowczego. Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed zanieczyszczeniem i mieszaniem się między sobą.

**4.2.3. Cement** - przewożony będzie środkami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

## **5. Wykonanie robót**

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

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

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

**5.2.1.** Zakup i transport wyrobów budowlanych przewidzianych ustaleniami niniejszej STWiORB do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania wyrobów budowlanych muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót**

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Projektem organizacji ruchu na czas budowy”.

#### **5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wykonania ścieku**

Wyznaczenia dodatkowych punktów sytuacyjno - wysokościowych niezbędnych do prawidłowego wykonania robót dokona Wykonawca w oparciu o zastabilizowaną sieć punktów.

#### **5.2.4. Wykonanie ławy betonowej pod ściek**

Ławę ścieku przykrawężnikowego należy wykonać razem z ławą pod krawężnik.

Ławę betonową należy wykonać z betonu C12/15. Wykonanie ławy polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami rysunkom w Dokumentacji Projektowej, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne gr. 2cm wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławę należy utrzymać w stanie wilgotnym przez 7 dni. Zagęszczenie ławy należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu. Może być stosowany beton z domieszką opóźniającą wiązanie cementu.

#### **5.2.5 Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej**

Podsypkę cementowo – piaskową należy wykonać z przygotowanej mieszanki cementowo – piaskowej 1:4. Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu mieszanki cementowo – piaskowej na wykonanej ławie jak w KPED k. 03.12.

#### **5.2.6. Wykonanie ścieku z kostki brukowej betonowej**

Roboty związane z wykonaniem ścieku winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Roboty wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Przy wykonywaniu ścieku należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych spadków podłużnych i dopuszczalnej szerokości spoin 5 mm. Kostkę należy układać na zagęszczonej podsypce.

#### **5.2.7. Wypełnienie spoin podłużnych i poprzecznych między kostkami**

Spoiny pomiędzy kostkami betonowymi po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo - piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Składniki do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4. niniejszej STWiORB.

Spoiny winny być wypełnione zaprawą na całej wysokości kostki.

Ściek w okresie 7 dni należy pielęgnować przez pokrycie warstwą piasku i zwilżanie wodą. Po zakończeniu pielęgnacji piasek należy usunąć.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

## 6.2. Badania na etapie akceptacji wyrobów budowlanych do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie wyrobów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić je Inżynierowi.

Badania powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach dla odpowiednich wyrobów.

## 6.3. Kontrola wykonania ścieku

Kontrola wykonania ścieku polega na bieżącej ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może różnić się od projektowanej o  $\pm 2\text{cm}$
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może różnić się od projektowanej o  $\pm 1\text{cm}$
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje dla wysokości i szerokości wynoszą  $\pm 10\%$  wielkości projektowanych, a dla równości 1cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy i czterometrową łąką.

Przy wykonaniu ścieku badania podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może się różnić od projektowanej o  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) równość podłużna sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 8 mm pomiędzy powierzchnią a łąką czterometrową,
- c) wypełnieni spoin co 10m – wymagane jest całkowite ich wypełnienie,
- d) grubość podsypki sprawdzana co 100m, może się różnić od projektowanej o  $\pm 1\text{cm}$ .

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) wykonanego ścieku z kostki brukowej.

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają koryta, ława betonowa i podsypka.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Płatność za metr wykonanego ścieku z kostki brukowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów budowlanych oraz jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m ścieku obejmuje:

- prace pomiarowe oraz przygotowawcze,
- zakup i transport wyrobów budowlanych przewidzianych do wykonania robót na miejsce wbudowania,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wykonywanego ścieku,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod ściek,
- wykonanie ścieku z kostki,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową pomiędzy kostkami,

- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie oraz rozebranie deskowania ławy,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- pielęgnacja betonu ław i ścieku.

#### **10. Przepisy**

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

Katalog Budowlany - KB1 - 20.03.

PN-EN 1338 „Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań”.

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN-1008 Woda zarobowa do betonu.

PN-EN 13242. Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym