

## **D.08.00.00 ELEMENTY ULIC**

### **D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych, ułożeniem ław betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: **Budowa dróg dla obszaru ograniczonego ul. Wojska Polskiego, Sportowej, Hubala oraz dz. Nr 48 obr. 7 m. Kamieńsk i drogi łączącej ul. Wojska Polskiego z ul. Wrzosową w Kamieńsku.**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB 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 zasad prowadzenia robót zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej związanych z ustawieniem krawężników ulicznych i wykonaniem ław betonowych.

Krawężniki wg BN-80/6775-03/04:

- Ua1 – 20x30x100 cm oraz 20x22x100 cm, gat. I, jednowarstwowy.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające jezdnię.

1.4.2. **Ława betonowa** - podkładowa warstwa betonu wzmacniająca krawężnik lub inny element ułożony na niej przenosząca obciążenie z krawężnika na grunt.

1.4.3. **Element oporowy** - element oporowy krawężnika.

1.4.4. **Podsypka** - warstwa regulacyjna z mieszanki cementowo – piaskowej pomiędzy krawężnikiem i ławą.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.2. Materiały stosowane przy ustawianiu krawężników**

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników wg zasad niniejszej STWiORB są:

###### **2.2.1. Krawężniki betonowe**

Do wykonania robót wg pkt 1.3. należy użyć krawężniki betonowe wg BN-80/6775-03/04 - Ua-1/20/30/100 gat. G1 i Ua-1/15/30/100 gat. G1. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania norm: PN-EN 206-1:2003, BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01:

- klasa betonu nie niższa niż C12/15,
- nasiąkliwość nie większa niż 5 % (wg PN-EN 206-1:2003),
- mrozoodporność nie niższa niż F=150 (wg PN-EN 206-1:2003),
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm (wg PN-EN 14157:2005 U).

Producent winien przedstawić deklaracje zgodności produktu i produkcji z normą PN-EN 1340:2004 Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników:

- na długości □ 8 mm,
- na wysokości i szerokości □ 3 mm.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie krawężników powinno być takie, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

#### 2.2.2. *Beton na ławę i element oporowy*

Beton na ławę z oporem pod krawężnik 20x30 cm (20x22 cm), krawężnik 15x30 cm  
Użyty beton klasy C 12/15 winien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

#### 2.2.3. *Kruszywo do betonu*

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003

#### 2.2.4. *Cement*

Cement do betonu, podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002. Cement stosowany do betonu, zapraw cementowych oraz na podsypkę cementowo - piaskową powinien być klasy 32,5.

Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

#### 2.2.5. *Piasek*

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620:2004.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003.

#### 2.2.6. *Woda*

Woda do zwilżania podsypki cementowo - piaskowej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

#### 2.2.7. *Masa zalewowa*

Masa zalewowa do wypełniania szczelin powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub być zgodna z Aprobatą Techniczną wydaną przez IBDiM.

### 3. **SPRZĘT**

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

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

#### 3.2. **Sprzęt do ustawiania krawężników**

Roboty wykonuje się ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- betoniarek: do wytwarzania betonu, zapraw cementowych, podsypki cementowo - piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- drobnego sprzętu pomocniczego.

Rodzaj sprzętu użytego do Robót Wykonawca winien uzgodnić z IN.

### 4. **TRANSPORT**

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

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

#### 4.2. **Transport materiałów**

##### 4.2.1. *Transport krawężników*

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki należy ustawiać na drewnianych podkładach lub separatorach. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### 4.2.2. *Transport kruszywa*

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem i rozpyleniem (kruszywa drobne) i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.3. *Transport cementu*

Transport cementu powinien odbywać się w warunkach odpowiadających wymaganiom BN-88/B-6731-08.

### WYKONANIE ROBÓT

#### 4.3. *Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. *Zakres wykonania robót*

##### 5.2.1. *Roboty przygotowawcze*

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć w terenie zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji Projektowej linię krawężnika przy jezdniowego.

##### 5.2.2. *Wykop pod ławę*

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 zachowując parametry sytuacyjno-wysokościowe wg Dokumentacji Projektowej.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku o ile będzie stosowany. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora (wg BN-77/8931-12).

##### 5.2.3. *Wykonanie ławy pod krawężnik, ściek, łącznik ściekowy i wypełnienie wnęki dla wpustu ulicznego*

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w zależności od warunków robót bez szalowania lub w szalowaniu. Ławy betonowe bez oporu (zwykłe) mogą być wykonane bez szalowania w wykopie. Rozkładany beton powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać używając betonu określonego w pkt 2.2.2., stosując co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771-04.

##### 5.2.4. *Ustawienie krawężników i wypełnienie spoin*

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawiać krawężnik na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5 cm.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 10mm i nie powinny być mniejsze niż 5 mm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową wg PN-90/B-14501, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów, których użyje w trakcie robót i wyniki tych badań przedstawić IN do akceptacji.

### **6.3. Ocena jakości krawężników**

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt 2.2.1. należy wykonać zgodnie z ustaleniami PN EN 1340:2004.

### **6.4. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Sprawdzenie wykonanych pod ławę koryt polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją  $\square$  2% w stosunku do wymaganego (pkt 5.2.2.),
- szerokości dna wykopu, tolerancja  $\square$  2cm.

### **6.5. Sprawdzenie wykonania ław**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową - dopuszczalna tolerancja  $\square$  1cm na każde 100 m ławy,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją  $\square$  10% wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\square$  20% szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- równość górnej powierzchni ławy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu  $\square$  1 cm, przy przyłożeniu łaty 3-metrowej,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - z tolerancją 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

### **6.6. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie niwelety - max.  $\square$  1cm (na każde 100 m),
- równość górnej powierzchni krawężników - tolerancja prześwitu pod łatą  $\square$  1 cm przy przyłożeniu łaty 3-metrowej (w 2 punktach na 100 m),
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (1 raz na każde 10 m).

## **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 obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika na ławie betonowej z oporem lub zwykłej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawężnika na ławie betonowej z oporem lub zwykłej zawiera wg rodzaju:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy z dylatacjami co 50 m wypełnionymi masą zalewową,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zalanie spoin masą zalewową co 50 m,
- obsypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w STWiORB.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| - PN EN 1340:2004          | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.   |
| - PN-B-06050:1999          | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| - PN-EN 206-1:2003         | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| - PN-EN 13139:2003         | Kruszywa do zaprawy.   |
| - PN-EN 12620:2004         | Kruszywa do betonu.  |
| - PN-EN 13043:2004/AC:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.                  |
| - PN-EN 197-1:2002/A1:2005 | Cement . Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (zmiana A1).  |
| - PN-EN 1008:2004          | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| - PN-EN 14157:2005 (U)     | Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie.  |
| - PN-90/B-14501            | Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| - BN-88/6731-08            | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| - BN-74/6771-04            | Drogi samochodowe. Masa zalewowa.  |
| - BN-80/6775-03/01         | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.                                  |
| - BN-80/6775-03/04         | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.                              |
| - BN-64/8845-02            | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.   |

### 10.2. Inne dokumenty

19. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa 1979 i 1982 r.