

## **D.08.00.00 ELEMENTY ULIC**

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

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementu ulicznego - krawężników betonowych związanych z z przebudową ulic 26 Marca z przebudową ulic 26 Marca (budowa ronda przy ul.26 Marca i Jana Pawła II) w Wodzisławiu Śl.

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

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu, kontroli odbiorze krawężników betonowych zlokalizowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową – jako obramowanie jezdni ulic 26 Marca i Jana Pawła II na odcinkach poza wysepkami i tarczą ronda.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające jezdnię od chodników lub poboczy.

1.4.2. **Ława** - warstwa nośna służąca do umocowania krawężnika oraz przenosząca obciążenie z krawężnika na grunt.

1.4.3. **Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

1.4.4. **Palisada** – prefabrykowany element oporowy o przekroju kołowym lub prostokątnym.

Pozostałe określenia podstawowe - zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M.00.00.00.

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

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

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

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (krawężników, betonu na ławę, cementu kruszywa) dołączony być powinien dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Preferowane są wyroby (krawężniki) i wytwórnie posiadające aprobatę techniczną IBDiM. Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- krawężniki betonowe
- piasek na podsypki i do zapraw
- cement do podsypki i zapraw

- materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

## **2.2. Krawężniki betonowe- wymagania techniczne**

Do wykonania robót należy użyć krawężnik uliczny i prostokątny ścięty, o wymiarach 15x30x100 cm jednowarstwowy, gatunku I - G-1. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż C30/37
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %
- mrozoodporność nie niższa niż F-150
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości i szerokości +/- 3 mm
- dla długości +/- 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

## **2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienie szczelin pomiędzy ściankami bocznymi**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i piasku wg PN-B-06711

Woda powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

## **2.4. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych**

Do szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej i między krawężnikami należy stosować bitumiczną masę zalewową wg BN-74/6771-04 lub inną posiadającą aprobatę techniczną. Do masy zalewowej stosować asfalt drogowy D-100 lub mieszaninę asfaltów drogowych tak dobraną, aby penetracja jej określona wg PN-C-04134 wynosiła 90-120 w temp. 25°C.

Jako składniki mineralne masy należy stosować wypełniacz wapienny oraz wełnę mineralną. Wskazane jest stosowanie dodatków uszlachetniających właściwości asfaltu, np. paki tłuszczowe, żywice syntetyczne.

Właściwości masy zalewowej:

- temperatura mięknięcia PiK 54-65°C
- płynność osiągalna w temperaturze nie wyższej niż 180°C
- spływność mierzona na blasze falistej w temperaturze 45°C nie powinna przekraczać 10 mm
- zdolność do wypełniania szczelin w temperaturze 180-200°C bez utraty właściwości
- odporność na zamrażanie wg BN-74/6771-04 pkt. 5.3.6.

## **2.5. Materiały do posadowienia krawężników**

Krawężniki posadowione są na ławach:

- betonowej - z betonu klasy C25/30 wg PN-EN 206-1(B-10 wg PN), którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom norm, żwir lub mieszanka - PN-B-11111, piasek - PN-B-11113, cement - PN-EN 197-1.

## **2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowywania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywa należy gromadzić w przyzmacz na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

### 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 mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75 % wytrzymałości gwarantowanej w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładkach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu
- znak wytwórni
- datę produkcji.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow lub beczek.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

#### 5.2. *Podłoże pod ławę*

Podłoże pod ławę betonową stanowi podłoże gruntowe przygotowane w czasie wykonywania robót związanych z korytem nawierzchni.

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej próby Proctora.

#### 5.3. *Ława betonowa*

Ławy betonowe z oporem o wymiarach 35x30 cm wykonuje się w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne.

#### 5.4. *Ustawienie krawężników*

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ścianka krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

## 5.5. **Wypełnienie spoin**

Szerokość spoin powinna wynosić od 5mm do 1 cm. Spoiny należy wypełniać piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się tylko do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. 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**

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

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

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

#### 6.2.1. **Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Należy sprawdzać:

- wygląd zewnętrzny
- kształt i wymiary
- wytrzymałość na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-EN 12390-1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych
- nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-EN 12390-1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych
- odporność betonu na działanie mrozu wg PN-EN 206-1- w przypadkach wątpliwych
- ścieralność betonu na tarczy Boehemego wg PN-B-04111 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych.

#### 6.2.2. **Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

Należy sprawdzać:

- wytrzymałość betonu zgodnie z PN-EN 206-1- średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużyta w ciągu jednej działki dziennej i w przypadkach wątpliwych
- konsystencję betonu - przy każdym załadunku
- właściwości cementu klasy 32,5 - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm
- masę zalewową - zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami SST pkt. 2.4 niniejszej
- kruszywa: uziarnienie wg PN-EN 933-1:2000, zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12, zawartość pyłów mineralnych wg PN-B-06714/13, zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714/26 - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostaw
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) - 1 raz w czasie budowy i w przypadkach wątpliwych, wytrzymałość powinna wynosić R7 > 10 MPa, R28 > 14 MPa.

### 6.3. **Badania w czasie robót**

#### 6.3.1. **Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja wykopu wynosi +/- 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

dla szerokości

### 6.3.2. *Kontrola wykonanej ławy*

Należy sprawdzać co 50 mb:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy - +/- 1 cm na każde 100 mb
- odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać +/- 2 cm na każde 100 mb
- wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki:
  - dla wysokości +/- 10 % wysokości projektowanej
  - dla szerokości +/- 10 % szerokości projektowanej
- równość górnej powierzchni ławy mierzona łąką 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb.

### 6.3.3. *Kontrola ułożenia krawężników*

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać co 20 mb:

- zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety < 1 cm na każde 100 mb ustawionego krawężnika
- usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać < 1 cm na każde 100 mb
- równość górnej powierzchni krawężników mierzona łąką 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 mb, spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. **OBMIAR ROBÓT**

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 7.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest **1 mb** ustawionego krawężnika.

## 8. **ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem odpowiednich tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki.

## 9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### 9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w SST D-M.00.0000 Wymagania ogólne.

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 mb krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie szalunku
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki
- ustawienie krawężników na podsypce
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą
- ewentualne zalanie spoin masą zalewową
- zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie.
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w SST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06050:99 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-B-06251:63 Roboty betonowe i żelbetowe.
4. PN-B-06711:79 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
5. PN-B-06712:A1:97 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
6. PN-B-10021:80 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
7. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
8. PN-B-11112:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-B-11113:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
10. PN-EN 197-1 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
11. PN-EN 1008 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

### **10.2. Inne dokumenty**

17. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa 1979 i 1982 r.