

## **D.8.1.1. KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie betonowej przy przebudowie nawierzchni placu wokół Urzędu Gminy w Cewicach – dz. nr 180/2 i 181/5

#### **1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:  
-ustawieniem krawężników betonowych 15x30cm na ławie z oporem z betonu B-15 (C12/15).

### **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 wysyłanego materiału (krawężników, betonu na ławę, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Wyroby i wytwórnie muszą posiadać Aprobaty Techniczne IBDiM lub deklaracje zgodności z PN.

#### **2.2. Krawężniki betonowe**

Należy zastosować krawężniki betonowe jednowarstwowe /z jednego rodzaju materiału/. Wymagania dla krawężników wg normy PN-EN 1340:

- wytrzymałość na zginanie –klasa 2 oznaczenie T
- trwałość wytrzymałości na zginanie –wystarczająca
- odporność na poślizg/poślizgnięcie –wystarczająca
- trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie –wystarczająca
- odporność na warunki atmosferyczne –klasa 3 oznaczenie D
- odporność na ścieranie –klasa 4 oznaczenie I

#### **2.3. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B -32250 .

#### **2.4. Beton**

Do wykonania ław z oporem pod krawężniki należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1

#### **2.5. Zaprawa**

Do spoinowania krawężników należy stosować zaprawę klejową mrozoodporną.

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

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania 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

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

### **3.SPRZĘT**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- ubijaków mechanicznych i ręcznych -do zagęszczania koryta i ławy pod krawężniki
- przycinarek, szlifierek z tarczą do cięcia krawężników
- betoniarek -do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.

### **4.TRANSPORT**

#### **4.1. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki 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.

#### **4.2. Transport pozostałych materiałów**

Beton na ławę oraz podsypkę cementowo-piaskową można przewozić dowolnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inżyniera, w warunkach zabezpieczających 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 i beczek.

### **5.WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1.Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. wykonanie ławy,
2. ustawienie krawężników,
3. wypełnienie spoin,
4. roboty wykończeniowe.

#### **5.2. Wykonanie ławy**

##### **5.2.1. Koryto pod ławę**

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

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

##### **5.2.2. Ława betonowa**

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251

#### **5.3. Ustawienie krawężników betonowych**

Światło „h” (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej:

$h = +12$  cmw stosunku do krawędzi jezdni drogi ,

$h = +4$  cm w stosunku do krawędzi drogi przy zjazdach,  
 $h = +2$  cm w stosunku do krawędzi drogi przy przejściach dla pieszych.  
 $H = -1$  cm w stosunku do krawędzi drogi przy krawężniku wtopionym jako opór.

Krawężniki na ławie betonowej należy ustawić na podsypce cementowo -piaskowej o grubości po zagęszczeniu zgodnej z przekrojem normalnym i szczegółami konstrukcyjnymi. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy je wypełnić zaprawą klejową mrozoodporną od strony ławy, do głębokości 2 cm. Pozostałą część spoiny pozostawić bez wypełnienia. Spoiny nad szczeliną dylatacyjną ławy wypełnić bitumiczną masą zalewową.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ewentualnie. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2, –sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.  
Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm.

#### **6.2.2. 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.
- b) wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  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,
- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może

przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### **6.2.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- 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**

Jednostkami obmiarowymi są:

-1 m (metr) dla krawężnika ustawionego na ławie betonowej z oporem.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- wykonanie podsypki.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta i ławy betonowej,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie, przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1.D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego**

#### **10.2. Normy**

1. PN-EN 197-1:2002Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- 2.PN-EN 206-1:2003Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- 3.PN-EN 1340:2003Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
- 4.PN-88/B-06250Beton zwykły
- 5.PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
- 6.PN-B-11111:1996Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 7.PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- 8.PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 9.PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 10.BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie