

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

### **1. WSTĘP 1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych w ramach zadania budowy:

**„Przebudowa drogi gminnej nr 101017E w miejscowości Rusiec, ul. Polna”**

1.2. Zakres stosowania STWiORB Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem ustawienia: • krawężników betonowych o wymiarach 15x30cm, 15x22 cm: - na ławie betonowej występującej z oporem zwykłym zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Krawężniki betonowe – prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczonymi do oddzielenie powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany w celu ograniczenia albo wyznaczenia granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

1.4.4. Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi polskimi normami oraz definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 2. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera

Przy ustawianiu krawężników i oporników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe, –
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

### **2.2. Krawężniki betonowe**

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:

a) z jednego rodzaju betonu,

b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),

– skośne krawędzie krawężnika powyżej 2mm powinny być określone, jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,

– krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne, (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000mm,

– powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej, – płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,

– krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe, – rozróżnia się dwa typy krawężników:

a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),

b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340:

- nasiąkliwość nie większa niż 5%;

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie D;

- odporność na ścieranie I;

- wytrzymałość na zginanie T .

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

### 2.3. Materiały na podsypkę i do zaprawy

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

– do podsypki: w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620, wody wg PN-EN 1008

– do wypełnienia spoin: w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z piasku drobnego, ostrego spełniającego wymagania PN-EN 12620, wody wg PN-EN 1008.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

### 2.4. Ława betonowa

Do wykonania ławy betonowej należy stosować beton C 12/15 wg PN-EN 206-1, (B-15) według PN-B-06250. Wymagania dla cementu i wody jak w p. 2.3.

Wymagania dla kruszywa zgodnie z PN-EN 12620. Ława betonowa o wymiarach jak w dokumentacji projektowej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 3. 3.2. Sprzęt stosowany przy układaniu krawężników

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z niniejszymi STWiORB należy do Kierownika Budowy. Jakiegolwiek sprzęt, rusztowania, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące spełnienia wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 4.

4.2. Wymagania dotyczące transportu Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Kierownika Budowy, z zastrzeżeniem że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 5.

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-04. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie w oparciu o sieć poligonową.

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania krawężników należy je wytyczyć zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podłoże pod ławę będzie zgodne z rysunkami w Dokumentacji Projektowej. Jeżeli przewidziane jest w Dokumentacji Projektowej wykonanie koryta pod ławę, to wskaźnik zagęszczenia dna koryta powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora. Wymiary wykopu stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

##### 5.3. Ława betonowa

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania recepty na beton. Sporządzona recepta winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inżyniera. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Układaną mieszankę betonową należy zagęszczać ubijkami ręcznymi lub mechanicznymi. Ława betonowa nie może być wykonywana, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 20°C oraz gdy podłoże jest zamarznięte oraz podczas opadów deszczu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarom oraz kształtom zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 5.4. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce cementowo – piaskowej. Grubość warstwy podsypki cementowo – piaskowej powinna wynosić 3cm lub 5cm po zagęszczeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C. przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego. Dopuszczalne odstępstwa od wartości projektowanych to  $\pm 1$ cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 5$ cm w usytuowaniu poziomym.

##### 5.5. Spoiny

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo- piaskową. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2 niniejszej STWiORB.

## 5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli Robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 6.

### 6.2. 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.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do Laboratorium wybrane losowa przy udziale Inżyniera, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań: - nośność krawężników; - nasiąkliwość betonu; - odporność na działanie mrozu; - ścieralność. Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

### 6.3. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

- 6.3.1. Badanie dostawy materiałów Określenie rodzaju, zakresu i sposobu badań pozostaje w gestii Inżyniera.
- 6.3.2. Badania betonu na ławę Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie ( 1 seria próbek na 300m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

### 6.3.3. Kontrola ustawienia krawężników Tolerancję podano w punkcie

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

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiaru jest: - 1 m (metr) ustawienia krawężników betonowych o wymiarach 15x30cm na ławie betonowej występującej z oporem zwykłym;

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 8.

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” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej Cena 1 m (metra) wykonanego krawężnika wg punktu 7.2. obejmuje: – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, – bieżąca obsługa geodezyjna; – oznakowanie Robót i jego utrzymanie, – koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji, – zakup, dostarczenie i składowanie materiałów, –

przygotowanie podłoża, – ew. wykonanie koryta pod ławę i zagęszczenie jego dna, – wykonanie i ustawienie szalunku dla wykonania ławy betonowej o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową, – betonowanie ławy, – zagęszczenie mieszanki betonowej, – wykonanie podsypki cementowo-piaskowej i jej zagęszczenie, – ustawienie krawężników na podsypce, – ew. założenie szalunków i wykonanie oporu, – oczyszczenie i wypełnienie spoin zaprawą cementową z zatarciem powierzchni styków, – pielęgnacja i ochrona krawężników w czasie robót, – przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB, w tym dodatkowo zleconych przez Inżyniera, – szkice powykonawcze; – koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach, – uporządkowanie miejsca prowadzonych robót, – wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB i zgodnych z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy PN-EN 197-1:2002 /A3:2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 1340:2004/ PN-EN 1340:2004/AC Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 206-1 Beton – Część 1 – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

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.

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

## 10.2. Inne dokumenty

KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych CBPBDiM "Transprojekt", Warszawa 1979 – 1982