

## D-08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wytyczne dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych dla zadania: **„Przebudowa drogi wewnętrznej - ul. Floriańska w miejscowości Brudzów, gmina Morawica”**

## 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB są stosowane jako dokument kontraktowy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

STWiORB obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem obrzeży betonowych o wymiarach 8x30cm na ławie z betonu C12/15 o gr. 10cm.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. 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 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 Inspektora Nadzoru. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (obrzeży betonowych, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

## 2.2 Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeża betonowe o wymiarach 8x30cm- beton klasy C25/30 (B-30). Wymiary nominalne powinny być zadeklarowane przez Producenta zgodnie z wymaganiami STWiORB.

Lp.	Badana cecha	Wymagania wg PN-EN 1340	
1	Długość	±1% nie mniej niż (-4mm) i nie więcej niż (+10mm)	
2	Wymiary powierzchni za wyjątkiem promienia	±3% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+5mm)	
3	Pozostałe wymiary	±5% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+10mm)	
4	Płaskość i prostoliniowość	Długość pomiarowa w mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości w mm
		300	±1,5
		400	±2,0
		500	±2,5
		800	±4,0

Wymagania techniczne wobec obrzeży betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 przedstawia tablica 1.

Tablica 1

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
Właściwości fizyczne i mechaniczne			
1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia < 1,0 kg/m <sup>3</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik > 1,5 kg/m <sup>3</sup>
2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej)	F	Dla klasy 2 każdy pojedynczy wynik ≥ 5,0 MPa Dla klasy 3 każdy pojedynczy wynik ≥ 6,0 MPa
3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.3 oraz poddawane są normalnej konserwacji
4	Nasiąkliwość		Wartość średnia < 5,0 %
5	Odporność na ścieranie	G i H	Klasa odporności
			Odporność przy pomiarze na tarczy
			<div> szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe </div> <div> Böhme, wg zał. H normy - badanie alternatywne </div>
			<div>4</div> <div>≤ 20 mm</div> <div>≤ 18000 mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup></div>
6	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.
Aspekty wizualne			
1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych

Obrzeża należy składować w pozycji ustawiania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

### 2.3 Materiał na podsypkę i do wypełnienia spoin

Zgodnie z STWiORB D-08.02.02

### 2.4 Beton na ławę fundamentową.

Beton na ławę fundamentową pod krawężnik powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1, klasy minimum C 12/15.

Składniki betonu:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do D=16 mm, kategorii uziarnienia

Gc90/15 lub Gc85/20 i zawartości pyłów  $f_{1,5}$  ;

- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia Gf85 i zawartości pyłów  $f_3$  ;
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań. W przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008 ;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934.

Kształt i wymiary ławy fundamentowej wg Załącznika Nr 1 zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 3. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

### 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

Betonowe obrzeża powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

### 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. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003r Załącznik 3 i 4.

#### 5.2. Wykonanie koryta gruntowego (wykopu)

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie. Dno wykopu powinno być wyprofilowane i zagęszczone.

Wskaźnik zagęszczenia min. 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### 5.3. Wykonanie ławy pod krawężnik.

Ławy betonowe w gruntach spoistych wykonuje się zwykle bez szalowania z zastosowaniem warstwy odsączającej z piasku grubości 5 cm. Przy gruntach sypkich ławę należy wykonywać w szalowaniu.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalunku.

Klasa konsystencji mieszanki betonowej powinna wynosić S1 lub S2 według metody opadu stożka.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być zagęszczony i wyrównany, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670.

#### 5.4. Ustawienie obrzeży

Ustawienie obrzeży wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstwy 5cm po zagęszczeniu.

Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinno wynosić 2÷5cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylne ściany obrzeża powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypane tylne ściany obrzeża należy ubić.

Spoiny należy wypełnić piaskiem średnio lub drobnoziarnistym.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### 6.2. Kontrola 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 obrzeży.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru 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 podanymi w pkt.2.2. Badania odbiorcze obrzeży betonowych zgodnie z STWiORB D-08.01.01. punkt 6.3.

#### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podsypki cementowo- piaskowej zgodnie z p. 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z p.5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$ cm na każde 100m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin,
- d) obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża.

#### 6.4. Sprawdzenie wykonania ław.

Sprawdzeniu podlega: - zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją, dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm na każde 100 m,

- wysokość (grubość) ław z tolerancją  $\pm 10$  % wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
  - szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 10$  % szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
  - równość górnej powierzchni ławy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu  $< 1$ cm,
  - odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - tolerancja  $\pm 2$  cm na 100 m ław,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania ław na próbkach sześciennych o boku 15 cm, wg PN-EN 206-1. Należy pobrać do badań co najmniej 3 próbki z partii wbudowanego betonu.

### 7. OBMIAR 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

Kontrakt ryczałtowy. Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

- 1 m (metr) wykonanego obrzeża betonowego 8x30cm na podsypce cementowo- piaskowej grubości 5cm.

### 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” punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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”

punkt.9. Wynagrodzenie ryczałtowe. Wykonawca sporządzi wycenę wszystkich elementów robót w oparciu o sporządzony przedmiar robót na podstawie zatwierdzonego przez Zamawiającego Projektu budowlanego lub wykonawczego oraz elementy ryczałtowe wymienione w Formularzu cenowym. Wycena ta winna być sporządzona przy uwzględnieniu cen rynkowych i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru i będzie służyła jedynie do celów oszacowania lub określenia zaawansowania robót oraz określenia udziału danego asortymentu robót w pozycji ryczałtowanej. Wycena wszystkich elementów robót nie będzie miała wpływu na wysokość wynagrodzenia umownego.

#### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa będzie obejmowała m.in.:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- wykonanie koryta i zagęszczenie jego dna,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej lub wykonanie ławy betonowej ,
- ustawienie obrzeży na podsypce,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja i ochrona obrzeży w czasie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB, w tym dodatkowo zleconych przez Inspektora Nadzoru,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

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

PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementu powszechnego stosowania.

PN-EN 13139 Kruszywa do zapraw

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

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

