

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.08.03.01**

**45233000-9**

**BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**  
**CPV: Roboty w zakresie konstruowania,**  
**fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni**  
**autostrad, dróg.**



# 1. Wstęp

## 1.1 Określenia podstawowe

**1.1.1** Obrzeża betonowe są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

**1.1.2** Pozostałe określenia podane w niniejszej WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na podsypce piaskowej, wg zasad niniejszej WWiORB są:

**2.1. Obrzeża betonowe** - należy zastosować obrzeże wysokie 8x30x100(75) cm.

Wymagania techniczne stawiane obrzeżom betonowym określa PN-EN 1340 lub równoważne w sposób przedstawiony w tabeli 1.

Tabela 1 Wymagania wobec obrzeża betonowego, ustalone w PN-EN 1340 lub równoważne

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$ , $\geq 4\text{ mm}$ i $\leq 10\text{ mm}$ Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 5\text{ mm}$ , - dla innych części: $\pm 5\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 10\text{ mm}$		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5\text{ mm}$ $\pm 2,0\text{ mm}$ $\pm 2,5\text{ mm}$ $\pm 4,0\text{ mm}$		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 0,5\text{ kg/m}^2$ , (wymaganie podwyższone)		
2.2	Wytrzymałość na zginanie Badanie należy przeprowadzić na 8 szt.	F	Klasa wytr. 2	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 5,0	Każdy pojedynczy wynik, MPa $\geq 4,0$
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Obrzeża mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie	G i H	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	

			4	$\leq 18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Nasiąkliwość	E	$\leq 5 \%$ - wg PN-EN-1340 lub równoważne (wymaganie podwyższone)	
2.6	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a)jeśli górna powierzchnia obrzeża 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 obrzeża jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	a)powierzchnia obrzeża nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w obrzeżach dwuwarstwowych c)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	a)obrzeża z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c)różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie	J	a)barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c)różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne	

Powierzchnia obrzeży powinna być bez rys i odprysków.

Na łukach stosować obrzeża łukowe o projektowanych promieniach. Dopuszcza się stosowanie prostych o długości 33 cm dla promieni  $\leq 3$  m, długości 50 cm dla promieni ponad 3 m do 6 m oraz długości 100 cm dla promieni  $> 6$  m.

**2.2. Obrzeża stalowe** - płaskownik stalowy ze stali czarnej gr. 5 mm, szer. 17 cm (na prostych obrzeża zaginane 15+2 cm), przyspawany do prętów gładkich  $\varnothing 10$  mm i dł. 30 cm lub kątowników stalowych 30x30 cm.

**2.3. Podsypka cementowo-piaskowa**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową 1:4 grubości 3 cm z wykorzystaniem następujących materiałów:

- cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1 lub równoważne,
- woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 lub równoważne; bez badania można stosować wodę pitną wodociągową,
- kruszywo na podsypkę powinno odpowiadać wymaganiom odpowiednio normy PN-EN 12620 lub równoważne; należy stosować kruszywo naturalne, o frakcji od 0 do 2 mm, o zawartości pyłów mineralnych: < 3% kategoria f<sub>3</sub>.

## **2.4. Beton na ławę**

Do wykonania ław pod obrzeża należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 lub równoważne.

### **2.4.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” PN-EN 197-1:2002 Cement lub równoważne. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 lub równoważne.

### **2.4.2. Kruszywo**

Kruszywo naturalne spełniające wymagania PN-EN 12620 lub równoważne odpowiednio dla kategorii:

– grube G<sub>C</sub>90/15 lub G<sub>C</sub>85/20 i f<sub>1,5</sub> oraz drobne G<sub>F</sub>85 i f<sub>3</sub>.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

### **2.4.3. Woda**

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 lub równoważne.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **3.2. Roboty związane z wbudowaniem obrzeży wykonane będą ręcznie.**

### **3.3. Betoniarka - wykonanie zaprawy cementowo-piaskowej.**

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

**4.2. Obrzeża betonowe/stalowe-** transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/6775-03 lub równoważne arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

**4.3. Kruszywo naturalne na podsypkę cementowo-piaskową** pod obrzeża betonowe oraz do zaprawy cementowo-piaskowej transportowane może być dowolnymi środkami transportu (wskazane - samowyladowcze środki transportu) zaakceptowanymi przez Inżyniera.

**4.4. Cement do zaprawy cementowo-piaskowej** transportowany będzie środkami transportu przewidzianymi do przewożenia tego typu materiałów.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1 Zakup i transport materiałów** przewidzianych do wykonania robót w pkt. 2 niniejszej WWiORB.

Miejsca pozyskania niezbędnych materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport materiałów na miejsce wbudowania opisano w pkt. 4 niniejszej WWiORB.

**5.2.2 Wyznaczenie geodezyjne odcinków osadzenia obrzeży betonowych**

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno - wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót.

Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

**5.2.3 Oznakowanie prowadzonych robót**

Oznakowanie prowadzonych robót należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

**5.2.4 Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe**

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie.

Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą  $\pm 1$  cm.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0,5 %.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej  $Is \geq 0,97$ .

**5.2.5 Wykonanie ławy betonowej**

Ławę należy wykonać w deskowaniu lub korycie gruntowym.

Należy wykonać ławę betonową z oporem z betonu C12/15 wg PN-EN 206-1 klasy X0, Cl 1.0, Dmax 22 i S2 lub równoważne.

Zagęszczanie należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu.

Ławę betonową należy utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 dni od wykonania.

Dopuszcza się za zgodą Inżyniera posadowienie obrzeży bezpośredni na zagęszczonej ławie betonowej na mokro. W takim wypadku nie stosuje się podsypki cementowo-piaskowej.

**5.2.6 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej**

Podsypkę cementowo - piaskową należy wykonać z przygotowanej w betoniarnie mieszanki cementowo - piaskowej w proporcji 1:4. Cement, kruszywo i woda powinny odpowiadać wymaganiom wg punktu 2.2. Warstwę podsypki grubości 3 cm należy rozścielić na uprzednio wykonanej ławie betonowej.

### 5.2.7. Ustawienie obrzeży

Wbudowanie obrzeży powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przy wbudowywaniu obrzeży/palisady należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu obrzeża oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową.

### **UWAGA:**

W przypadku kolizji układanego obrzeża z istniejącymi korzeniami dopuszcza się jego miejscowe podcięcie bądź zamiennie, ustawienie:

- obrzeża montowanego na punktowo wykonanych ławach,
- obrzeża stalowego w postaci płaskownika stalowego ze stali czarnej gr. 5 mm, szer. 17 cm (na prostych obrzeża zaginane 15+2 cm), przyspawanego do prętów gładkich  $\varnothing 10$  mm i dł. 30 cm lub kątowników stalowych 30x30 cm mocowanych punktowo w fundamencie z betonu gęstoplastycznego C12/15 o wymiarach 20x20x30 cm.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Obrzeża betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe” – lub równoważne.

### 6.3. Kontrola w trakcie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie geometrii wytyczonej linii wykonania obrzeża

#### 6.3.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopu pod obrzeże betonowe zgodnie z punktem 5.2.4

#### 6.3.3. Kontrola prawidłowości wykonania podsypki cementowo-piaskowej.

#### 6.3.4. Kontrola ustawienia obrzeży betonowych:

- zgodność z Dokumentacją Projektową usytuowania w planie,
- zgodność niwelety wykonanego obrzeża z Dokumentacją Projektową.  
Dopuszczalne odchylenie:
  - linii obrzeża w planie:  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża:  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża.

## 7. Obmiar robót

Nie dotyczy,

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWIORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. Podstawa płatności

Nie dotyczy.

## 10. Przepisy związane

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”.

**W przypadku norm niedatowanych lub przywołania starszej daty, powołanie dotyczy każdorazowo najnowszego wydania danej normy.**

Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich - Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego.

BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania lub równoważne.
PN-EN-12620	Kruszywa do betonu lub równoważne.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym lub równoważne.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku lub równoważne.
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań lub równoważne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważne.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu lub równoważne.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane lub równoważne.
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodności lub równoważne.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie lub równoważne.