

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.08.03.01**

**OBRZEŻA BETONOWE CHODNIKOWE**

# 1. Wstęp

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w związku z **przebudową drogi wojewódzkiej nr 449, polegającą na budowie zatok autobusowych w miejscowości Kobyla Góra**.

## 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych i obejmują

- ustawienie obrzeży betonowych o wymiarach 30×8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm oraz ławie betonowej
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu C12/15,

## 1.4 Określenia podstawowe

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

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

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

# 2. Materiały

## 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

### 2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe 8x30 cm powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340 – „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”. Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg. PN-EN 206:2014-04 klasy C25/30.

Kruszywo (piasek, żwir, grys) – wymagania jak w PN-EN 12620 „Kruszywa do betonu”. Cement klasy 32,5 - odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

#### 2.1.1. Wymagania techniczne wobec obrzeży

Wymagania techniczne stawiane obrzeżom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec obrzeża (krawężnika) betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

| 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 $\leq 10\text{ mm}$<br>Inne wymiary z wyjątkiem promienia:<br>- dla powierzchni: $\pm 3\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 5\text{ mm}$ ,<br>- dla innych części: $\pm 5\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 10\text{ mm}$  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 1.2  | Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej<br><br>300 mm<br>400 mm<br>500 mm<br>800 mm  | C         | <br>$\pm 1,5\text{ mm}$<br>$\pm 2,0\text{ mm}$<br>$\pm 2,5\text{ mm}$<br>$\pm 4,0\text{ mm}$   |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 2  | Właściwości fizyczne i mechaniczne  |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 2.1  | Wytrzymałość na zginanie *)   | F         | Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 5,0 MPa  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 2.2  | Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)  | G i H     | Odporność przy pomiarze na tarczy<br><table><tr><td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td><td>Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td></tr><tr><td><math>\leq 20\text{ mm}</math></td><td><math>\leq 18000\text{ mm}^3/5000\text{ mm}^2</math></td></tr></table>  |  | szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe | Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne | $\leq 20\text{ mm}$      | $\leq 18000\text{ mm}^3/5000\text{ mm}^2$ |                          |                          |
| szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe | Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne   |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| $\leq 20\text{ mm}$                                      | $\leq 18000\text{ mm}^3/5000\text{ mm}^2$   |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 2.3  | Odporność na poślizg/<br>Poślizgnięcie – wartość USVR   | I         | Wartość średnia $\geq 55$<br>a)  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 3.   | Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)   |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 3.1.   | Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej <ul style="list-style-type: none"><li>badanie warstwy ścieralnej</li><li>badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy elementów dwuwarstwowych)</li></ul> | D         | Ubytek masy po badaniu w $\text{kg/m}^2$<br><table><tr><td>Średni</td><td>Maksymalny</td></tr><tr><td><math>\leq 0,5\text{ kg/m}^2</math></td><td><math>\leq 1,0\text{ kg/m}^2</math></td></tr><tr><td><math>\leq 1,0\text{ kg/m}^2</math></td><td><math>\leq 1,5\text{ kg/m}^2</math></td></tr></table>   |  | Średni   | Maksymalny                                    | $\leq 0,5\text{ kg/m}^2$ | $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$                  | $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$ | $\leq 1,5\text{ kg/m}^2$ |
| Średni   | Maksymalny  |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| $\leq 0,5\text{ kg/m}^2$                                 | $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$  |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$                                 | $\leq 1,5\text{ kg/m}^2$  |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 3,2  | Nasiąkliwość  | E         | Wartość średnia dla każdego obrzeża nie większa niż 5%   |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 4  | Aspekty wizualne  |           |  |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 4.1  | Wygląd  | J         | a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków,<br>b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych<br>c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne   |  |  |   |                          |   |                          |                          |
| 4.2  | Tekstura  | J         | a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury,<br>b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,<br>c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne |  |  |   |                          |   |                          |                          |

|     |             |   |  |
|-----|-------------|---|--|
| 4.3 | Zabarwienie | J | a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element,<br>b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,<br>c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne |
|-----|-------------|---|--|

\*) W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji

W przypadku zastosowań obrzeży betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec obrzeży i krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

## 2.2 Materiały na podsypkę cementowo-piaskową i do wypełnienia spoin między obrzeżami

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620,
- cement portlandzki - odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

## 2.3. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15, odpowiadającemu normie PN-EN 206-1 „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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

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

## **4. Transport**

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

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

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

**4.3. Piasek na podsypkę piaskową** pod obrzeża betonowe i do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany 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.

**4.5. Beton na ławy** 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 ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1 Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót.**

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

#### **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 Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na podsypce cementowo-piaskowej.**

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie.

Koryto wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom obrzeża z niewielkim poszerzeniem. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej  $I_s \geq 0,97$ .

Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą  $\pm 1$  cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0,5 %.

#### **5.2.4 Wykonanie ław**

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inżyniera.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

#### **5.2.5 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego**

Podsypka cementowo-piaskowa pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu na ławie warstwy podlewki grubości 3 cm.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonywany chodnik.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

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

#### **6.2 Kontrola jakości materiałów**

Obrzeża betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340.

Wykonawca dostarczy do badań laboratoryjnych 1 sztukę obrzeża na 300 m wykonanego wbudowania. Koszt badań pokrywa Wykonawca.

#### **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.

**6.3.3.** Sprawdzenie prawidłowości wykonania ławy pod obrzeże

**6.3.4.** Kontrola prawidłowości wykonania podsypki cementowo-piaskowej

**6.3.5.** Kontrola ustawienia obrzeży betonowych:

- zgodność z Dokumentacją Projektową usytuowania w planie,
- zgodność niwelety wykonanego obrzeża z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenia od dokumentacji podano w punkcie 5 niniejszej ST.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 metr ustawionego obrzeża betonowego na ławie betonowej i podsypce cementowo- piaskowej.

## 8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST 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 wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m obrzeża betonowego obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wyznaczenie odcinków wykonywanego obrzeża,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod obrzeża,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu przy ustawionych obrzeżach betonowych od strony zewnętrznej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> ławy betonowej obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wyznaczenie odcinków wykonywanego obrzeża,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę,
- wykonanie ławy.

## 10. Przepisy związane

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

|             |   |
|-------------|---|
| PN-S-02205  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  |
| PN-EN 206   | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| PN-EN 1008  | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej |
| PN-EN 1340  | Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań  |
| PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy   |

PN-EN 13242

Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów  
stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym