

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D – 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach budowy ulicy Toruńskiej w Kłodawie.

### 1.2. Zakres stosowania SST;

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST;

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem rowków pod ławy krawężnikowe o wym. 40x40 cm.
- wywiezienie ziemi z wykopów pod ławy krawężnikowe
- wykonaniem ławy z betonu C 12/15 pod krawężniki betonowe 15x30 cm oraz 15x22 cm.
- ustawieniem krawężnika betonowego 15x30x100 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm
- ustawieniem krawężnika betonowego 15x22x100 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm

### 1.4. Określenia podstawowe :

**1.4.1. Krawężniki betonowe** - prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczony do oddzielenia 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 z betonu służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe.

**1.4.3. Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST D.00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót :

Za jakość wykonanych robót, ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST oraz za zgodność z dokumentacją projektową, i poleceniami Inżyniera odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY:

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Krawężniki betonowe

- 15 x 30 x 100 gatunek I
- 15 x 22 x 100 gatunek I

2.2.1. Wymagania ogólne dla krawężników betonowych przewidzianych do wbudowania:

- ❖ Krawężniki należy wyprodukować z jednego rodzaju betonu.
- ❖ Skośne krawędzie krawężników powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- ❖ Płaszczyzny czołowe krawężnika powinny być ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,

2.2.2 Wymagania techniczne wobec krawężników:

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym projektowanym do wbudowania określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tabl. 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego , ustalone w PN-EN 1340.

Lp.	Cecha	Załącznik PN-EN 1340	Wymagania
1	<i>Kształt i wymiary</i>		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z	C	Długość: $\pm 1\%$ z dokł. do mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm. Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ z dokł. do mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.

	dokładnością do milimetra		- dla innych części: ± 5% z dokł. do mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1.	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania : wartość średnia ≤ 1,0 kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m2		
2.2.	Wytrzymałość na zginanie	F	Klasa wytrzymałości 2	Charakterystyczna wytrzymałość , MPa 5	Każdy pojedynczy wynik, MPa > 4,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki 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  3	Odporność przy pomiarze na tarczy	
				Szerokiej ściernej , wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
				≤ 23 mm	≤ 20000 mm³ / 5000 mm²
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	a) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, b) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tabeli 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

Każda partia dostarczonych na budowę krawężników powinna być oznaczona zgodnie pkt 7 normy PN-EN 1340.

Wyprodukowane krawężniki zaleca się układać na paletach w pozycji wbudowania, z zastosowaniem podkładek drewnianych i taśm bandujących.

Krawężniki można składować na otwartej przestrzeni, na wyrównanym i odwodnionym podłożu.

### 2.3 Materiały na podsypkę i wypełnienie szczelin między krawężnikami

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 13139,

- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-EN 13139.

### 2.4. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1+A1.

## 3. SPRZĘT :

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

**4. TRANSPORT :****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport krawężników betonowych**

Betonowe krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT :****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 .

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej, wg szczegółu rysunkowego, pokazanego w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych, karta 03.15.

**5.3. Podłoże z podsypki cementowo-piaskowej**

Podłoże pod ustawienie krawężnika 15x30x100 cm stanowi podsypka cementowo-piaskowa o grubości 5 cm.

Podłoże pod ustawienie krawężnika 15x22x100 stanowi podsypka cementowo-piaskowa o grubości 3 cm.

**5.4. Ławy betonowej**

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalunku.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu na przygotowanym podłożu i konstrukcji szalunku oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarem oraz kształtem zgodnie z Dokumentacją projektową.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury (skurcze lub rozszerzanie) co 50 m należy w ławie betonowej stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione elastyczną masą zalewową spełniającą wymagania PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2.

**5.5. Ustawienie betonowych krawężników**

Betonowe krawężniki należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni krawężnika od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika powinna być obsypana piaskiem lub żwirem.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Spoiny między krawężnikami należy wypełnić mieszanką cementu i piasku w stosunku 1:2.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych krawężników i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z podsypki cementowo-piaskowej - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ławy betonowej z oporem – zgodnie z wymogami pkt 5.4.
- c) ustawienia betonowego krawężnika - zgodnie z wymaganiami pkt 5.5, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii krawężnika w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości krawężnika,
  - niwelety górnej płaszczyzny krawężnika, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości krawężnika,

## **7. OBMIAR ROBÓT :**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest :

- m (metr) wykonanego rowka pod ławę betonową.
- $m^3$  ( metr sześcienny ) wywiezienia ziemi z wykopów pod ławy krawężnikowe
- m (metr) ustawionego betonowego krawężnika.
- $m^3$  ( metr sześcienny ) wykonanej ławy betonowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT :**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wywiezienie ziemi z wykopów pod ławy krawężnikowe
- wykonana ława betonowa,
- wykonana podsypka.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI :**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

9.2.1. Cena wykonania 1 mb rowka pod ławę betonową obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta,

9.2.2. Cena wywiezienia 1  $m^3$  ziemi z wykopów pod ławy krawężnikowe obejmuje:

- transport samochodami samowyładowczymi do miejsca składowania,
- utylizację wywiezionego materiału,

9.2.3. Cena wykonania 1  $m^3$  ławy betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie betonu oraz szalunków,
- ustawienie szalunków,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.2.4. Cena wykonania 1 m betonowego krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężnika,

- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany krawężnika,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE :

### Normy

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. PN-EN 1340:2004/AC:2007 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.  |
| 2. PN-ISO 4288:1997        | Wymagania geometryczne wyrobów - Struktura geometryczna powierzchni - Zasady i procedury oceny struktury geometrycznej powierzchni metodą profilową                 |
| 3. PN-EN 197-1:2012        | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.   |
| 4. PN-EN 206+A1:2016-12    | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| 5. PN-EN 12620:2013-08E    | Kruszywa do betonu.   |
| 6. PN-EN 13139:2013-08E    | Kruszywa do zapraw.   |
| 7. PN-EN 1008:2004         | Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |