

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

**1. WSTĘP:**

**1.1. Przedmiot SST:**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w zakresie koniecznym i przewidzianym w projekcie z wiązanymi z;  
**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI w miejscowości MILEJÓW, MILEJÓW OSADA, JASZCZÓW, ŁYSOŁAJE, ŁYSOŁAJE – KOŁONIA, ETAP II – MILEJÓW, gmina MILEJÓW**  
**ZJAZDY I PRZEPOMPOWNIE „P 1” „P 2” „P 3” „P 5” „P 6” „P 7” „P 8”**

**1.2. Zakres stosowania SST:**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**10.2. Zakres robót objętych SST:**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- wykonanie wykopu pod krawężnik,
- wykonanie ławy betonowej zwykłej lub z oporem pod krawężnik,
- ustawienie krawężników na ławie betonowej i podsypce cementowo-piaskowej.
- wypełnienie spoin.
- obsypanie tylnej ścianki krawężnika.

**1.4. Określenia podstawowe:**

Określenia stosowane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenia krawężnika na grunt,

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

**10.2. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęto szczegółowo w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 1.5.

**2. MATERIAŁY:**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie ujęto szczegółowo w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 2.

**2.2. Stosowane materiały:**

Materiałami stosowanymi są;

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

**10.2. Krawężniki betonowe:**

Do wykonania robót objętych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną (SST) należy stosować krawężniki betonowe z betonu wibroprasowanego klasy „50” o wymiarach oraz typie podanym w Tablicy 1.

Krawężnik powinien być wykonany z betonu klasy B – 50 poddanego formowaniu i zagęszczaniu wibracyjnemu z naciskiem statycznym. Zaleca się aby górne powierzchnie (użytkowe) krawężników były barwione.

Szczegółowe wymiary krawężników betonowych oraz typy podano w tablicy 1, a dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 1.

**WYMIARY KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH**

TYP	RODZAJ	WYMIARY KRAWĘŻ. [cm]	WYMIARY KRAWĘŻ. [cm]	WYMIARY KRAWĘŻ. [cm]	WYMIARY KRAWĘŻ. [cm]	WYMIARY KRAWĘŻ. [cm]	WYMIARY KRAWĘŻ. [cm]
KRAWĘŻN.	KRAWĘŻN.	l	b	h	c	d	r
-	-	l	b	h	c	d	r
U	a	100*	20	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D		100*	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

\*) do wykonania robót na łukach dopuszcza się krawężniki o długości 75 lub 50 cm.

Tablica 2.

**DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA WYMIARÓW KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH**

RODZAJ WYMIARU	DOPUSZCZALNA ODCHYLENKA, mm
	GATUNEK I
l	± 8 mm
b, h	± 3 mm

**2.3.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia:**

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

**DOPUSZCZALNE WADY I USZKODZENIA KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH**

RODZAJ WAD I USZKODZENIA		DOPUSZCZALNA WIELKOŚĆ WAD I USZKODZEŃ
WKŁĘŚŁOŚĆ LUB WYPUKŁOŚĆ POWIERZCHNI KRAWĘŻNIKÓW w mm		GATUNEK I
Szczерby i uszkodzenia Krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	2
	ograniczających pozostałe powierzchnie; - liczba max	niedopuszczalne
	- długość, mm, max,	2
	- głębokość, mm, max	20

### **2.3.2. Składowanie krawężników:**

Krawężniki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym krawężniki poszczególnych typów, rodzajów, klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż grubość 2,5 cm, szerokość 5,0 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5,0 cm większa niż szerokość krawężnika.

### **2.4. Beton i jego składniki**

#### **2.4.1. Beton do produkcji krawężników:**

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się;

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku I; 3 mm, dla gatunku II; 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

#### **2.4.2. Cement:**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10]. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

#### **2.4.3. Woda:**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być klasy I i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 [11].

#### **2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw:**

Piasek na podsypkę cementowo – piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo – piaskowej PN-B-06711 [4]. Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo – piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [10]. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

#### **2.6. Materiały na ławę:**

Do wykonania ławy betonowej należy stosować; beton klasy B – 15 według PN-88/B-06250 [2].

#### **2.7. Masa zalewowa:**

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

### **3. SPRZĘT:**

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

Ogólne wymagania dla stosowanego sprzętu do wykonania robót ujęte są w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót:**

Roboty związane z niniejszym SST można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu, zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **4. TRANSPORT:**

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

Ogólne warunki transportu zamieszczono w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

#### **4.2. Transport krawężników:**

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa ułożonych krawężników na skrzyni samochodu nie powinna wystawać poza ściany skrzyni samochodu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów:**

Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12]. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne – przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

### **5. WYKONANIE ROBÓT:**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót:**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

#### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy betonowe:**

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-065050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu i konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **5.3. Wykonanie ław:**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### **5.3.1. Ława betonowa:**

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych koryta ziemnego 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 wyrównany warstwami. Do wykonania ławy krawężnika należy użyć betonu zwykłego klasy minimum B -10 według Pn-88/B-06250. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251 [3], przy czym w odcinkach betonowanych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą normie BN-74/6771-04. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową o temperaturze 150 – 170° C.

#### **5.4. Ustawienie krawężników na ławie betonowej:**

##### **5.4.1. Zasady ustawiania krawężników:**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężnika powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### **5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej:**

Ustawienie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce cementowo – piaskowej ( 1 : 4 ) o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

##### **5.4.3. Wypełnienie spoin:**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku ( 1 : 2 ). Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementową – piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na zaprawie cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową, nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót:**

##### **6.2.1. Badanie krawężników:**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych 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 zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6]. 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 kątowników do badanego naroża i zmierzeniu odchyłek z dokładnością do 1 mm.

##### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów:**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

#### **6.3. Badanie w czasie robót:**

##### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę:**

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z punktem 5.2.

##### **6.3.2. Sprawdzenie ław:**

Przy wykonywaniu ławy betonowej kontroli podlegają:

##### **- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową:**

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy betonowej.

##### **- Wymiary ławy betonowej:**

Wymiary ławy należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10 % wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy ± 10 % szerokości projektowanej.

##### **- Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ławy z dokumentacją projektową powinna wynosić ± 20% szerokości projektowanej.**

##### **- Równość górnej powierzchni ławy:**

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy,

trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

##### **- Odchylenie linii ławy betonowej od projektowanego kierunku.**

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m ławy.

### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników:**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzić;

- dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, która wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, która wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzone przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łata nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. OBMIAR ROBÓT:**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiaru jest dla krawężników jest [ 1m ] , a dla ławy betonowej [ m<sup>3</sup> ]

### **Ilość robót według dokumentacji projektowej:**

## **8. ODBIÓR ROBÓT:**

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

Ogólne zasady odbioru robót ujęte są w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających:**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają;

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI:**

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

Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

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

Cena jednostkowa ustawienia 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie szalunku pod ławę fundamentową, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej (przygotowanie, rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zalanie spoin bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubiciem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

### **10.1. Normy:**

1. BN-80/6775-03-01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.
2. BN-80/6775-03-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.
3. PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.
4. BN-84/6774-04 „Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek”.
5. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów”.
6. BN-74/6771-04 „Drogi samochodowe. Masa zalewowa”
7. BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru”

### **10.2. Inne dokumenty:**

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa 1979 i 1982 r.

SPORZĄDZIŁ; Marek Molter