

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 08.01.01

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

Kod CPV 45233140-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- betonowych na ścieżce betonowej z oporem

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 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 ścieżki pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

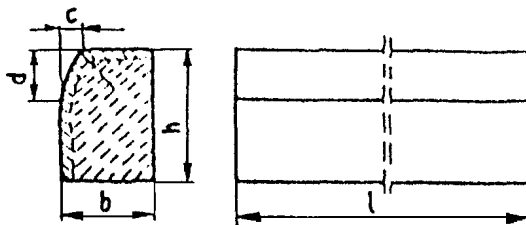
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

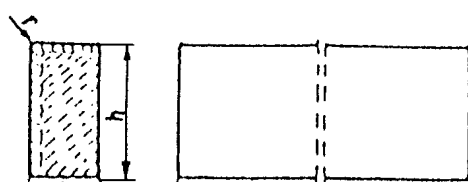
Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

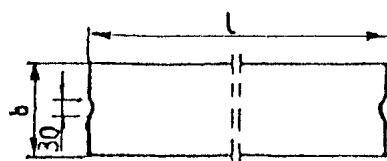
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawędników



Rys. 1. Wymiarowanie krawędników

Tablica 1. Wymiary krawędników betonowych

Typ krawędznik a	Rodzaj krawędznika	Wymiary krawędzników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchy³ki wymiarów krawędzników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchy³ka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawędzników betonowych powinny byæ bez rys, pękniæ i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny byæ równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczaæ wartoœci podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawędzników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczelby uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchni górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchni:		
	- liczba max	2	2
	- głębokość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.4.3. Składowanie

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

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, głębokość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. 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:

- nasiłkowości, poniżej 4%,
- ścieralności na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodporności i wodoszczelności, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

2.4.4.2. 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].

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

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

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową¹ 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”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6. Materiały na żawy

Do wykonania żaw pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) żawy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- b) żawy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- c) żawy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia 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 dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układane należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza odciany ośrodek transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym ośrodkiem 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.

Masę zalewów 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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta pod śawą

Koryto pod śawą należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

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

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod śawę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie śaw

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

5.3.1. Śawa betonowa

Śawy betonowe zwykłe w gruntach spoiwych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Śawy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozciągnięty w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie śaw należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumicznym masłem zalewów.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

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” ościeku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnêtrzna œciana krawê¿nika od strony chodnika powinna byæ po ustawieniu krawê¿nika obsypana piaskiem, ¿wirem, t³uczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawê¿ników powinno byæ zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2. Ustawienie krawê¿ników na ³awie betonowej

Ustawianie krawê¿ników na ³awie betonowej wykonuje siê na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o gruboœci 3 do 5 cm po zagêszczeniu.

5.4.3. Wype³nianie spoin

Spoiny krawê¿ników nie powinny przekraczaæ szerokoœci 1 cm. Spoiny nale¿y wype³niaæ ¿wirem, piaskiem lub zapraw¹ cementowo-piaskow¹, przygotowan¹ w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawê¿ników zapraw¹ cementowo-piaskow¹ stosuje siê wy³¹cznie do krawê¿ników ustawionych na ³awie betonowej.

Spoiny krawê¿ników przed zalaniem zapraw¹ nale¿y oczyœciæ i zmyæ wod¹. Dla zabezpieczenia przed wp³ywami temperatury krawê¿niki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zapraw¹ nale¿y zalewaæ co 50 m bitumiczn¹ mas¹ zalewow¹ nad szczelin¹ dylatacyjn¹ ³awy.

6. KONTROLA JAKOœCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakoœci robót

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

6.2. Badania przed przyst¹pieniem do robót

6.2.1. Badania krawê¿ników

Przed przyst¹pieniem do robót Wykonawca powinien wykonaæ badania materia³ów przeznaczonych do ustawienia krawê¿ników betonowych i przedstawiæ wyniki tych badañ Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wygl¹du zewnêtrznego nale¿y przeprowadziæ na podstawie oglêdzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeñ wystêpuj¹cych na powierzchniach i krawêdziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar d³ugoœci i g³êbokoœci uszkodzeñ nale¿y wykonaæ za pomoc¹ przymiaru stalowego lub suwmiarki z dok³adnoœci¹ do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie ksza³tu i wymiarów elementów nale¿y przeprowadziæ z dok³adnoœci¹ do 1 mm przy u¿yciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taœmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie k¹tów prostych w naro¿ach elementów wykonuje siê przez przy³o¿enie k¹townika do badanego naro¿a i zmierzenia odchy³ek z dok³adnoœci¹ do 1 mm.

6.2.2. Badania pozosta³ych materia³ów

Badania pozosta³ych materia³ów stosowanych przy ustawianiu krawê¿ników betonowych powinny obejmowaæ wszystkie w³aœciwoœci, okreœlone w normach podanych dla odpowiednich materia³ów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ³awê

Nale¿y sprawdzaæ wymiary koryta oraz zagêszczenie pod³o¿a na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokoœci wykopu wynosi ± 2 cm. Zagêszczenie pod³o¿a powinno byæ zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ³aw

Przy wykonywaniu ³aw badaniu podlegaj¹:

- a) Zgodnoœæ profilu pod³u¿nego górnej powierzchni ³aw z dokumentacj¹ projektow¹.
Profil pod³u¿ny górnej powierzchni ³awy powinien byæ zgodny z projektowan¹ niwelet¹.
Dopuszczalne odchylenia mog¹ wynosiæ ± 1 cm na ka¿de 100 m ³awy.
- b) Wymiary ³aw.
Wymiary ³aw nale¿y sprawdzaæ w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka¿de 100 m ³awy. Tolerancje wymiarów wynosz¹:
 - dla wysokoœci $\pm 10\%$ wysokoœci projektowanej,
 - dla szerokoœci $\pm 10\%$ szerokoœci projektowanej.
- c) Równnoœæ górnej powierzchni ³aw.
Równnoœæ górnej powierzchni ³awy sprawdza siê przez przy³o¿enie w dwóch punktach, na ka¿de 100 m ³awy, trzymetrowej ³aty.
Przeciwit pomiêdzy górn¹ powierzchni¹ ³awy i przy³o¿on¹ ³at¹ nie mo¿e przekraczaæ 1 cm.
- d) Zagêszczenie ³aw.
Zagêszczenie ³aw bada siê w dwóch przekrojach na ka¿de 100 m.
- e) Odchylenie linii ³aw od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ³aw od projektowanego kierunku nie mo¿e przekraczaæ ± 2 cm na ka¿de 100 m wykonanej ³awy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawê¿ników

Przy ustawianiu krawê¿ników nale¿y sprawdzaæ:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawê¿ników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na ka¿de 100 m ustawionego krawê¿nika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej p³aszczyzny krawê¿nika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na ka¿de 100 m ustawionego krawê¿nika,
- c) równnoœæ górnej powierzchni krawê¿ników, sprawdzane przez przy³o¿enie w dwóch punktach na ka¿de 100 m krawê¿nika, trzymetrowej ³aty, przy czym przeciwit pomiêdzy górn¹ powierzchni¹ krawê¿nika i przy³o¿on¹ ³at¹ nie mo¿e przekraczaæ 1 cm,
- d) dok³adnoœæ wype³nienia spoin bada siê co 10 metrów. Spoiny musz¹ byæ wype³nione ca³kowicie na pe³n¹ g³êbokooœæ.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk¹ obmiarow¹ jest m (metr) ustawionego krawêżnika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacj¹ projektow¹, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj¹cych i ulegaj¹cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj¹cych i ulegaj¹cych zakryciu podlegaj¹:

- wykonanie koryta pod ³awê,
- wykonanie ³awy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŃCI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz¹ce podstawy p³atności

Ogólne ustalenia dotycz¹ce podstawy p³atności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawêżnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materia³ów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ³awê,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ³awy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawêżników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wype³nienie spoin krawêżników zapraw¹,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI¹ZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwyk³y
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwyk³ego
6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru

- cech geometrycznych
7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wier i mieszanka
 8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo 3amane do nawierzchni drogowych
 9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
 10. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użyciu. Skład, wymagania i ocena zgodności
 11. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
 12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
 14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
 15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
 16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

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