

**D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem krawężników betonowych w ramach:

**Przebudowy drogi gminnej o nr 108213B w miejscowości Chojewo od km 0+000 do km 0+935.**

**1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem krawężników betonowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy drogi gminnej o nr 108213B w miejscowości Chojewo od km 0+000 do km0+935

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

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

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych 20×30 cm na ławie betonowej z oporem na podsypce cementowo-piaskowej. Dokładna lokalizacja wg dokumentacji projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami podanymi w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.4.

**1.4.1. Krawężnik betonowy** – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielania powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany:

- w celu ograniczania albo wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- jako kanały odpływowe, oddzielenie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego

**1.4.2. Ława** - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w Specyfikacji D.00.00.00. „Wymagania ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Materiały do wykonania krawężników.**

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników zgodnie z zasadami niniejszej specyfikacji są:

**2.3. Krawężniki betonowe.**

Krawężniki betonowe prostokątne ścięte typu ulicznego (U) o wymiarach 20x30x100cm powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN1340[1]. Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 [1] nie powinna być większa niż 6%. Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odładzających zgodnie z PN-EN 1340 [1]  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$  przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od  $1,5 \text{ kg/m}^2$ . Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 [1] nie powinna być mniejsza od 5,0MPa. Ścieralność na szerokiej tarczy ściernej wg PN-EN 1340 [1] nie powinna przekraczać 20mm/przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G/ lub 18000mm<sup>3</sup>/5000mm<sup>2</sup>/przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną na tarczy Bohmego opisaną w załączniku H/.

**2.3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników.**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 [1] powinny wynosić:

długość:  $\pm 1\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4mm i nie więcej niż 10mm.

inne wymiary z wyjątkiem promienia:

dla powierzchni:  $\pm 3\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm.

dla innych części:  $\pm 5\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5mm.

Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tablicy 1.

Tablica 1 Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości.

Długość pomiarowa mm	Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości mm
300	±1,5
400	±2,0
500	±2,5
800	±4,0

**2.3.2. Wymagania normy PN-EN 1340 [1] w zakresie aspektów wizualnych:****2.3.2.1. Wygląd**

Powierzchnia krawężników oceniana zgodnie z załącznikiem J nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski. W krawężnikach dwuwarstwowych ocenianych zgodnie z załącznikiem J, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia.

UWAGA: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe krawężników i nie są uważane za istotne.

**2.3.2.2. Tekstura.**

Jeżeli krawężniki produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być określona przez producenta. Zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości tekstury krawężników, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

**2.3.2.3. Zabarwienie.**

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element. Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych wg załącznika J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości zabarwienia krawężników, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

**2.3.3. Składowanie.**

Krawężniki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż grubość 2,5cm, szerokość 5cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

**2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienie szczelin pomiędzy ściankami.**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 PN-EN197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13139,

- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 N PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-EN13139.

Składowanie i okres przechowywania cementu powinno być zgodna z BN-88/6731-08.

**2.5. Materiały do posadowienia krawężników.**

Krawężniki powinny być posadowione na ławie z oporem wykonanej z betonu klasy B-15 według PN-EN 206-1:2003 . Do wykonania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego marki 32,5 wg PN-EN 197-1:2002,

- kruszywa spełniającego wymagania normy PN- EN 12620 :2004;

- wody wg PN-EN 1008:2004,

- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-EN 206-1:2003 i posiadających aprobatę techniczną IBD i M.

**2.6. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych.**

Asfaltowa masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-24005:1997 lub aprobaty technicznej.

**2.6. Materiały do uzupełnienia usuniętej nawierzchni asfaltowej.**

Materiały zgodnie z SST D.05.03.05

**3. SPRZĘT.****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

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

**3.2. Sprzęt do wytwarzania betonu na ławy.**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 4.2. Transport materiałów.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu wytrzymałości min.0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Krawężniki na środkach transportowych należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Beton o konsystencji wilgotnej może być transportowany samochodami wywrotkami z wytwórni z zapewnieniem utrzymania właściwej konsystencji

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

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Pozostałe materiały wg Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne.”

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniając warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z ustawieniem krawężników.

##### 5.2. Przygotowanie podłoża.

Przed przygotowaniem podłoża należy obciąć i usunąć zniszczoną krawędź istniejącej nawierzchni asfaltowej. Koryto pod ławę należy wykonać o wymiarach umożliwiających ustawienie szalunku. Dno wykonanego wykopu powinno być wyrównane, z odpowiednim spadkiem podłużnym zgodnym z dokumentacją projektową i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97.

##### 5.3. Wykonanie ławy betonowej i ustawienie krawężnika.

W wykonywanym wykopie pod ławę betonową i krawężnik należy, zgodnie z rzędnymi wysokościowymi i wymiarami w planie na podstawie dokumentacji projektowej, ustawić szalunki z desek grubości 25-32 mm, dla wykonania w nich ławy. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06251. Układaną mieszankę betonową zagęszczać wibratorami płytowymi, ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi. Dylatacje powinny być wykonywane co 40 m i wypełnione masą zalewową wg pkt.2.6.

Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grub. 5 cm i przy sznurach ustawić krawężniki betonowe do wymaganych rzędnych wysokościowych. Na łukach można ustawiać krawężniki łukowe lub krótkie, odpowiednio ucięte.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10MPa, po 28 dniach nie mniejszą niż 14MPa.

Po ustawieniu krawężników założyć szalunki z desek i wykonać opór z betonu B-15. Wysokość oporu powinna wynosić 10 cm.

##### 5.4. Wypełnienie spoin.

Spoiny krawężników nie powinny być większa od 1 cm. Spoiny krawężników należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed wypełnieniem należy oczyścić i zmyć wodą.

##### 5.4. Uzupelnianie nawierzchni asfaltowej.

Po obcięciu i usunięciu zniszczonej krawędzi istniejącej nawierzchni asfaltowej oraz ustawieniu krawężników, należy wbudować warstwę wiążącą (od krawędzi istniejącej nawierzchni do krawężnika) o średniej szerokości 0,5 metra po obu stronach jezdni na odcinku ustawionych krawężników.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

##### 6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót.

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

##### 6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności (aprobaty techniczne) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.2 niniejszej specyfikacji.

**6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót.**

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów, składających się na ogólny element. Kontrola powinna obejmować zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w pkt.5 n/n specyfikacji oraz w zakresie badań i tolerancji wykonania robót podanych w pkt.6.4. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodne z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

**6.4. Kontrola po wykonaniu robót.****6.4.1. Sprawdzenie ław fundamentowych.****6.4.1.1. Sprawdzenie wytrzymałości gwarantowanej betonu ławy.**

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie próbek normowych, tj. sześciennych o wymiarze boku 150mm należy wykonać zgodnie z PN-EN 206-1 [9].

**6.4.1.2. Sprawdzenie profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.**

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100m ławy. Sprawdzenie rzędnych niwelety należy wykonać za pomocą niwelatora.

**6.4.1.3. Sprawdzenie wymiarów ław z dokumentacją projektową.**

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

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.

**6.4.1.4. Sprawdzenie równości górnej powierzchni ławy.**

Równość górnej powierzchni ławy należy sprawdzać przez położenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy, czterometrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm.

**6.4.1.5. Sprawdzenie odchylenia linii ławy od projektowanego kierunku.**

Dopuszczalne odchylenie linii ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$ cm na 100m wykonanej ławy.

**6.4.2. Sprawdzenie ustawienia krawężników.****6.4.2.1. Dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w pionie.**

Dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w pionie od linii projektowanej może wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawienia krawężnika.

**6.4.2.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników.**

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100m badanego niwelacją ciągu krawężnika.

**6.4.2.3. Równość górnej powierzchni krawężników.**

Równość górnej powierzchni krawężników należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, 3 metrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm.

**6.4.2.4. Dokładność wypełnienia spoin.**

Dokładność wypełnienia spoin należy badać na każde 10 metrów ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT.****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest 1metr (m) ustawionego krawężnika betonowego.

**8. ODBIÓR ROBÓT.****8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

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

Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie zaświadczenia o jakości materiałów, wyników pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

**8.2. Rodzaje odbiorów.**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (ława betonowa, podsypka),
- b) odbiór ostateczny (wszystkie elementy robót objętych n/n specyfikacją),
- c) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Płatność za 1m krawężnika należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wykonanie szalunku ławy fundamentowej,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z dokumentacją projektową, roboty związane z ustawieniem krawężników obejmuje:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| - ustawienie krawężników betonowych                                       | <b>1808 m</b>            |
| - uzupełnienie warstwy wiążącej pomiędzy krawężnikiem a obciętą krawędzią | <b>904 m<sup>2</sup></b> |

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy.

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | PN-EN 1340       | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.  |
| 2.  | PN-EN 45014      | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.   |
| 3.  | PN-S 02205       | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 4.  | PN-EN 197-1:2002 | Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.   |
| 5.  | BN-88/B-6731-08  | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 6.  | PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy   |
| 7.  | PN-EN 1008:2004  | Woda do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 8.  | PN-B-24005       | Asfaltowa masa zalewowa.  |
| 9.  | PN-EN 206-1:2003 | Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| 10. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu.   |
| 11. | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe.  |