

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.08.01.01

KRAWEŻNIKI BETONOWE

SPIS TREŚCI

D – 08.01.01

KRAWEŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE

1. WSTĘP	
2. MATERIAŁY	
3. SPRZĘT	
4. TRANSPORT	
5. WYKONANIE ROBÓT	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
7. OBMIAR ROBÓT	
8. ODBIÓR ROBÓT	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników i oporników betonowych w zakresie projektu „*Remont chodników wraz z rozbiórką schodów na działkach nr ewid. 1185, 1192, 2311/2, 1195 i 2310 oraz utwardzenie powierzchni na działce nr ewid. 1191 przy ul. Stilonowej 1-12 w Gorzowie Wlkp.*” .

1.2. Określenia podstawowe

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

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.2.2. Oporniki betonowe – prefabrykowane betonowe elementy rozgraniczające

1.2.3. Ława- warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenia krawężnika na grunt

1.2.4. Opór – beton na zewnętrznej stronie opornika.

1.2.6. Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

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

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji D.00.00.00. “Wymagania ogólne” pkt. 2

2.2. Krawężniki betonowe

Należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej

Zaleca się stosowanie krawężników betonowych o następujących cechach charakterystycznych:

- krawężnik powinien być produkowany z jednego rodzaju betonu,
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- klasa betonu nie niższa, niż B30 (C 25/30)

Użyte krawężniki muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i uzyskać akceptację Inżyniera.

2.2.2. Wymagania dotyczące krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym według PN-EN 1340 przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagane cechy krawężników

Lp.	Cecha	Oznaczenia	Wymagania	
1	Kształt i wymiary			
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej			
	300 mm	-	± 1,5 mm	
	400 mm	-	± 2,0 mm	
	500 mm	-	± 2,5 mm	
	800 mm	-	± 4,0 mm	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m²	
2.2	Wytrzymałość na zginanie	T	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy każdy pojedynczy wynik, MPa
			≥5,0	≥ 4,0
2.4	Odporność na ścieranie	I	Badanie zgodnie z metodą opisaną w załączniku G	Badanie zgodnie z metodą opisaną w załączniku H
			≤20 mm	≤ 18 000mm³/ 5 000 mm²
2.5	Nasiąkliwość	B	≤5,0%	

2.2.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.3. Oporniki betonowe

Należy stosować oporniki betonowe o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej, gatunku I. Oporniki winny być wykonane z betonu, klasy nie niższej niż B 30. Powierzchnie oporników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli oporników o inny rodzaj badań.

2.4. Materiały na ławę z oporem

Krawężniki i oporniki powinny być posadowione na ławie z oporem, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Do wykonania ław pod krawężnik i oporniki należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1, (B15) wg PN-88/B-06250,

2.5. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Materiał do wypełnienia szczelin dylatacyjnych musi być uzgodniony z Inżynierem.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki i oporniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wytwarzania i transportu betonu na ławy z oporem:

- Wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników.
- Samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników i oporników

Krawężniki i oporniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki i oporniki betonowe układać 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 ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Wszystkie elementy powinny być oznaczone.

Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej i powinny zawierać:

- oznaczenie (określenie) wyrobu
- znak wytwórni,
- datę produkcji

Krawężniki przewożone luzem należy oznaczyć w sposób trwały , co 50 sztukę.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2.1. Wytczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników i oporników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Wykonanie podłoża pod ławę betonową

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem podłoża gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.2.3. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki

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.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-B-06250 „Beton zwykły”. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi w Dokumentacji Projektowej.

5.2.4. Wbudowanie krawężników i oporników betonowych

Roboty związane w wbudowaniu krawężników i oporników winny być wykonane w okresie, w którym temperatura powietrza nie spadła poniżej 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika i opornika należy dokonać zgodnie z „Dokumentacją Projektową”. Krawężniki i oporniki powinny być ustawione bezpośrednio po wykonaniu ławy betonowej przed jej związaniem. Przy ustawianiu krawężnika i opornika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika i opornika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Światło krawężników od strony jezdni powinno wynosić 12 cm, a przy przejściach dla pieszych 2cm, natomiast oporniki należy ustawić na tym samym poziomie co nawierzchnia utwardzenia, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników i oporników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża pod ławę

Należy sprawdzać wymiary oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.3.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) 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,

b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

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

c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,

d) badanie betonu

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników i oporników

Przy ustawianiu krawężników i oporników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników i oporników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i opornika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników i oporników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,

6.3.4. Częstotliwość badań

Podłoże należy badać nie mniej niż co 50 m pod chodnikami w 3 punktach przy każdym utwardzeniu terenu. Beton na ławy i opór należy badać 1 raz na działkę dzienną.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót nastąpi na podstawie dziennika pomiarów i szkiców przekazanych Niezależnemu Inżynierowi.

8. ODBIÓR ROBÓT

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. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m krawężników I oporników:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, transport, rozładunek I zabezpieczenie betonu na ławy i opór,
- wykonanie ławy wraz z oporem,
- zakup, transport, rozładunek i zabezpieczenie materiałów,
- ułożenie krawężników i oporników,
- pielęgnacja betonu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1340 PN-EN 1340:2004/AC	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987