

DR - 06.01

ELEMENTY ULIC

**KRAWĘŻNIKI BETONOWE I OPORNIKI
BETONOWE NA ŁAWIE BETONOWEJ**

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot S T

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia Robót –ustawienie krawężników betonowych 15x30 z oporem z betonu B-10 i oporników betonowych 25x12 na ławie betonowej z B-10 w ramach przebudowy drogi gminnej dojazdowej.

1.2. Zakres Robót objętych S T

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące wykonania ustawienia krawężników betonowych wystających 15x30 na ławie betonowej z oporem i na podsypce cementowo – piaskowej i wtopionych 12x25 na ławie betonowej w ramach przebudowy drogi gminnej dojazdowej Skarbimierzycy - Redlica.

Uzupełnienie opisu stanowią :

- Projekt przebudowy i rysunki.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w ST WO-00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia

45 233 252 - 0 Prace dotyczące kładzenia nawierzchni dróg

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub odpowiednimi normami Krajów UE albo w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST WO-00.00.“ Wymagania Ogólne “

- 1.5.2. Krawężniki betonowe i oporniki betonowe – prefabrykowane bloki betonowe wykonane z betonu klasy B-25 lub klasy B-30 . Produkowane są jako jednowarstwowe lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.
Krawężniki betonowe służą jako ograniczniki chodników dla pieszych , pasów dzielących , wysepek kierujących oraz nawierzchni dróg i ulic.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Krawężniki betonowe i oporniki betonowe

Do produkcji krawężników i oporników betonowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości użytkowych. Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji.

2.2. Tablica Wymagania wobec krawężników i oporników betonowych do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu. PN-EN 1340

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy wytr. wytrzymałość, MPa wynik, MPa 1 3,5 > 2,8 2 5,0 > 4,0 3 6,0 > 4,8		
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 (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy		
			Klasa odporności	szerszej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			1 3 4	Nie określa się ≤ 23 mm ≤ 20 mm	Nie określa się ≤ 20000 mm ³ /5000 mm ² ≤ 18000

				$\text{mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	<p>a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność,</p> <p>b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia),</p> <p>c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.</p>	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	<p>a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków,</p> <p>b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych</p> <p>c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne</p>	

3.2	Tekstura	J	<p>a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury,</p> <p>b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne</p>	
3.3	Zabarwienie	J	<p>a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element,</p> <p>b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne</p>	

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

Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z p. 6.1 normy PN-EN 1340.

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

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

2.2. Beton na ławę fundamentową.

Beton na ławę fundamentową pod krawężniki i oporniki powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1, klasy minimum C 10/12.

Klasa ekspozycji na korozję spowodowaną karbonatyzacją wg PN-EN 206-1 - XC2.

Kształt i wymiary ławy fundamentowej wg dokumentacji,

2.2.3. Podsypka cementowo-piaskowa 35

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować następujące materiały:

- a) cement powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1,
- b) kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f10,
- c) kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GC80-20, zawartości pyłów ,deklarowana (max. do 10% pyłów),
- d) woda zgodna z normą PN-EN 1008 (bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną).

Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym).

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Przewiduje się ręczne wykonanie Robót.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe i ubijaki ręczne.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonywanie Robót

5.1. Projekt organizacji i harmonogram

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą ustawiane krawężniki i oporniki betonowe.

5.2. Ustawianie krawężników i oporników betonowych na ławie betonowej

5.2.1. Wykonanie koryta pod ławę

Wymiary wykopu pod ławę krawężnikową powinny być zgodne z wymiarami ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

Dno wykopu pod ławę należy zagęścić do wskaźnika 0,97 w skali Proctora.

5.2.2. Wykonanie ławy betonowej

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalunku.

Beton należy rozkładać i wyrównywać warstwami. Na długości 50 m ławy należy wykonywać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Wykonanie ław betonowych powinno być zgodne z PN-EN 206-21.

5.2.3. Ustawienie krawężników betonowych.

Wysokość ustawionego krawężnika powinna być zgodna z dokumentacją projektową .

Ustawienie krawężnika betonowego na ławie betonowej należy wykonać na podsypce cementowo – piaskowej grubości 5 cm określonych w punkcie 2.1.

Spoiny ustawionych krawężników i oporników nie powinny być większe od 1 cm.

Po ustawieniu krawężnika i opornika spoiny krawężnika i opornika należy wypełnić zaprawą cementowo – piaskową w proporcji 1 : 2.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i Robót

6.1. Przedmiot oceny

Ocenię podlegają: prawidłowość wykonania podłoża, prawidłowość wykonania łąwy betonowej, prawidłowość ustawienia krawężnika i opornika, prawidłowość wykonania spoin.

6.2. Sprawdzenie ustawienia krawężnika i opornika

6.2.1. Sprawdzenie wykopu pod łąwę

Przed wykonaniem łąwy betonowej pod krawężniki i oporniki należy sprawdzić zgodność wymiarów wykopu pod łąwę oraz stopień zagęszczenia na dnie wykopu zgodnie z punktem 5.2.1.

6.2.2 Sprawdzenie ustawienia krawężnika i opornika

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

6.2.3 Sprawdzenie wypełnienia spoin ustawionego krawężnika i opornika

Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru Robót

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie między Wykonawcą a Inżynierem.

Ogólne zasady obmiaru i przedmiaru Robót podano w ST WO-00.00. „Wymagania Ogólne”. Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego i odebranego krawężnika betonowego, opornika betonowego a wykonanej i odebranej łąwy betonowej 1 m³.

Ceny na ustawienie krawężników i oporników będą zawierały koszty wszelkich materiałów, robocizny i sprzętu, koniecznego do ich wykonania i pielęgnacji, włączając wyrównanie, profilowanie i przygotowanie podłoża.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST WO-00.00. "Postanowienia Ogólne".

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. Rozliczanie Robót

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST WO-00.00.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- dostawę materiałów,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport krawężnika i opornika oraz betonu na miejsce wbudowania,

- wykonanie podsypki piaskowej lub cementowo piaskowej gr. 5 cm
- ustawienie krawężnika betonowego i opornika betonowego,
- mechaniczne zagęszczenie,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- badania laboratoryjne i na budowie.

10. Dokumenty odniesienia

1.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
2.	PN-EN 1008:2004P	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.
3.	PN-EN 1097-1:2011E	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval
4.	PN-EN 1097-2:2010E	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
5.	PN-EN 12390-3:2011P	Badania betonu -- Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
6.	PN-EN 197-1:2012E	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryterii zgodności dot. cementów powszechnego użytku.
7.	PN-EN 206-1:2003P	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
8.	PN-EN 1340:2004+AC:2007	Krawężniki i oporniki betonowe: Wymagania

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

