

D.08.00.00 ELEMENTY ULIC

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem krawężników betonowych, w ramach przebudowy ulicy Jagiełły wraz ze skrzyżowaniem z ulicą Letnią w Zgierzu.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1 i obejmują ułożenie:

- krawężnika betonowego ulicznego 20x30 cm, na ławie betonowej z oporu z betonu C16/20 – układany jako: obramowanie nawierzchni jezdni
- opornika betonowego 20x30 na „zamknięciu” zjazdów

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

W przypadku krawężników ustawianych w bezpośrednim sąsiedztwie podbudowy betonowej, mogą one być ustawiane bezpośrednio na podbudowie na podsypce cementowo-piaskowej 1:4. Nie wykonuje się wówczas ław betonowych pod krawężniki, a podbudowa betonowa wykonywana jest dwuwarstwowo – do poziomu spodu podsypki pod krawężnikami oraz jako warstwa wypełniająca pomiędzy krawężnikami do spodu podsypki pod kostkę.

W przypadku krawężników ustawianych na podbudowie z kruszywa, powinny one być układane na ławach betonowych.

W przypadkach wymaganych Dokumentacją Projektową należy również wykonać opory za krawężnikami.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik betonowy - prefabrykowana belka betonowa obramowująca jezdnie.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁ

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2

2.2. Stosowane materiały

Do ustawienia krawężników na ławie betonowej przewiduje się użycie:

- krawężniki betonowe uliczne 20x30 cm – gat. 1, jednowarstwowe,
- opornik betonowy 20x30 cm – gat. 1
- mieszanka betonowa C16/20 na ławę krawężnikową i opór,
- podsypka cementowo-piaskową 1:4,
- deskowanie systemowe lub deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania deskowania ławy,
- woda.

2.3. Krawężniki betonowe wg PN-EN 1340

Powinny być wbudowane krawężniki wibroprasowane z otuliną zewnętrzną deklarowaną przez producenta jako powierzchnię widoczną grubości min. 8mm,

- zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie.

Krawężniki powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż C25/30. Klasa betonu powinna pozwolić na spełnienie wymagań wg p.2.3.1, w przeciwnym wypadku stosować wyższą klasę betonu.

2.3.1. Wymagania i metody badań

Lp.	Badanie	Wymaganie		Metoda badań
1	Wymiary nominalne, mm (DxSxW)	wg p.2.2 ST		PN-EN 1340, Zał. C
2	Dopuszczalne odchyłki:			
a	- długość	± 1 % nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm		PN-EN 1340, Zał. C
b	- wymiary powierzchni za wyjątkiem promienia	± 3 % nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm		PN-EN 1340, Zał. C
c	- pozostałe wymiary	± 5 % nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm		PN-EN 1340, Zał. C
d	- płaskość i prostoliniowość	Długość pomiarowa w mm	Dop. odchyłka płaskości i prostoliniowości w mm	PN-EN 1340, Zał. C
		300	± 1,5	
		400	± 2,0	
		500	± 2,5	
		800	± 4,0	
3	Odporność na warunki atmosferyczne:			
a	Nasiąkliwość, % m/m	wartość średnia ≤ 4% *)		PN-EN 1340, Zał. E
b	Odporność na zamrażanie / rozmrażanie z udziałem soli odladzających – ubytek masy po badaniu zamrażania / rozmrażania, kg/m ²	klasa 3 (D) wartość średnia ≤ 1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5		PN-EN 1340, Zał. D
4	Wytrzymałość na zginanie	min. klasa 2 (T)		PN-EN 1340, Zał. F
a	- wytrzymałość charakterystyczna, MPa	5,0		
b	- wytrzymałość minimalna, MPa	4,0		
5	Odporność na ścieranie	klasa 4 (I)		-
a	pomiar zgodnie z metodą badania opisaną w Zał. G	≤ 20 mm		PN-EN 1340, Zał. G
b	pomiar zgodnie z metodą alternatywną opisaną w Zał. H	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²		PN-EN 1340, Zał. H

*) zgodnie z zarządzeniem Dyrektora Generalnego GDDKiA, nr GDDKiA-DT-WM-zk-520/10/10 z dnia 06.08.2010r

*) zgodnie z zarządzeniem Dyrektora Generalnego GDDKiA, nr GDDKiA-DT-WM-zk-520/10/10 z dnia 06.08.2010r

2.4. Materiały na podsypkę i zaprawę

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować następujące materiały:

- kruszywo naturalne drobne (piasek), nie poddane obróbce mechanicznej (nie przekruszone), wg PN-EN 13139, o podstawowych parametrach:
 - wymiar 0/1 mm, 0/2 mm lub 0/4 mm;
 - zawartość pyłów, ziaren $< 0,063$ mm do 5% (Kategoria 2) – oznaczana zgodnie z PN-EN 933-1
 - zalecany wskaźnik jednorodności uziarnienia $C_u \geq 3$;
- cement portlandzki CEM I, II lub III 32,5 N lub R spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- woda odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008, bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną.

Na podsypkę cementowo-piaskową należy zastosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4, o konsystencji wilgotnej.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-69/6731-08.

2.5. Mieszanka betonowa na ławy i opór

Podstawowe parametry mieszanki betonowej wg PN-EN 206-1 na wykonanie ław pod krawężniki betonowe:

- klasa betonu wg PN-EN 206-1: C16/20,
- min. wytrzymałość charakterystyczna betonu:
 - $f_{c,cube} = 20$ N/mm² wg PN-EN 12390-3,
- nasiąkliwość betonu: do 5% wg PN-88/B-06250.
- konsystencja mieszanki betonowej: V2 wg PN-EN 12350-3 lub S1 wg PN-EN 12350-2,

Do wykonywania mieszanki betonowej na ławy i opór należy stosować materiały:

- cement klasy 32,5 N lub R, rodzaju CEM I, CEM II, lub CEM III, wg PN-EN 197-1 i STWiORB D.04.05.01.
- kruszywo naturalne lub kruszywo z recyklingu betonu frakcji powyżej 4mm, lub połączenie powyższych kruszyw. Udział kruszyw z recyklingu w gotowej mieszance mineralnej nie może przekroczyć 30%.

- woda do produkcji mieszanki betonowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną.

Wymagania wobec kruszywa, oparte są na specyfikacji zgodnej z normą PN-EN 12620 i powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w STWiORB D.04.06.01b.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w niniejszej STWiORB.

Roboty związane z ułożeniem krawężników wykonuje się ręcznie. Do przygotowania zaprawy stosuje się mieszkarkę. Do cięcia krawężników należy używać pił przystosowanych do cięcia betonu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera. Używane środki transportowe powinny uniemożliwiać przesuwanie się ładunku po skrzyni ładunkowej oraz mechaniczny załadunek i wyładunek w sposób uniemożliwiający uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji PZJ oraz Harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.2. Zakres robót przy układaniu i wykonywaniu krawężników betonowych

Zakres wykonywanych Robót:

- wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe dla krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- ewentualne wykonanie rowka pod krawężnik lub ławę jako wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z Dokumentacją Projektową,
- ułożenie deskowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem,
- wykonanie ławy betonowej oraz oporu z betonu C16/20, o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową – kiedy wymagane,
- demontaż deskowania ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową,
- ułożenie krawężnika na wysokości zgodnej z Dokumentacją Projektową,
- w przypadku gdy krawężniki są układane po wykonaniu nawierzchni bitumicznej i nie było możliwe uszczelnienie styku taśmą bitumiczną przed rozłożeniem MMA, szczelinę pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią bitumiczną należy wypełnić masą zalewową,

Przy Robotach bezwzględnie przestrzegać prawidłowego usytuowania krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,

5.3. Wymagania przy wykonywaniu

5.3.1. Ławy i opory betonowe

Wymiary ławy i oporu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów może wynosić:

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

Gotową ławę / opór należy poddać pielęgnacji przez okres 7 dni, z wykorzystaniem preparatów powłokowych lub innych metod dopuszczonych przez Inżyniera.

5.3.2. Krawężniki

Wysokość krawężnika od strony jezdni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5cm. Spoin pomiędzy krawężnikami nie wypełnia się zaprawą cementową.

Na łukach w planie o promieniu $R \leq 5m$ należy ustawiać krawężniki łukowe o promieniu najbardziej zbliżonym do projektowanego. W wyjątkowych przypadkach Inżynier może dopuścić zastosowanie krawężników krótkich, odpowiednio dociętych za pomocą zatwierdzonego sprzętu, jednak wyłącznie gdy powstałe pomiędzy ustawionymi

dociętymi krawężnikami szczeliny nie będą w najszerszym miejscu większe niż 15mm. Wykonawca powinien docinać krawężniki pod takim kątem aby po ustawieniu krawężników nie dopuścić do powstawania szczelin większych niż 15mm.

W przypadku dopuszczenia przez Inżyniera do stosowania na łukach krawężników prostych docinanych, a tym samym powstania szczelin większych niż 0,5cm, wymagane jest wypełnienie szczelin zaprawą cementową.

Na promieniach o łuku $R \leq 2m$ nie dopuszcza się używania krawężników prostych docinanych, należy stosować wyłącznie krawężniki łukowe.

Do cięcia krawężników należy stosować metodę zatwierdzoną przez Inżyniera. Nie dopuszcza się do wbudowania krawężników połamanych lub ciętych inną metodą niż zatwierdzona.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed i w czasie robót

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w p.2 niniejszej STWiORB na podstawie dokumentów dopuszczających,
- prawidłowości wykonania ław i oporów betonowych,
- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej,
- sprawdzeniu stopnia równości,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania krawężników betonowych jest odpowiednio dla:

- krawężników betonowych 20x30x100 cm i 21x15x30x100 cm – metr (m),
- ławy / oporu betonowego z betonu C16/20 – metr sześcienny (m³).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wyników od wymagań określonych w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB, podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

Odbiór Robót zgodnie z aktualnymi dokumentami, wytycznymi na czas budowy.

8.3. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbioru elementów ulic dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu (ławy). Odbiór elementów ulic powinien być zgłoszony i przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu, tj. przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową p.7.2 wykonanego krawężnika betonowego. Cena jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

9.2.1. Dla krawężnika betonowego

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- koszty ewentualnych odpadów i ubytków materiałowych,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4,

- właściwe wysokościowe ułożenie krawężnika,
- docinanie krawężników dla zapewnienia maks. dopuszczalnej szczeliny pomiędzy krawężnikami,
- ewentualne docinanie krawężników na łukach, w przypadkach zatwierdzonych przez Inżyniera wraz z wypełnieniem szczelin pomiędzy krawężnikami, szerszych niż 0,5cm, zaprawą cementową,
- wykonanie i przedstawienie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń oraz dokumentów dopuszczających,.
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.2.2. Dla ławy / oporu betonowego z betonu C16/20

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- koszty ewentualnych odpadów i ubytków materiałowych,
- ewentualne wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża pod ławę betonową, z odwozem gruntu na wysypisko Wykonawcy wraz z kosztami składowania i zagospodarowania,
- wykonanie i demontaż deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej wraz z pielęgnacją,
- wykonanie oporu krawężnika wraz z pielęgnacją,
- wykonanie i przedstawienie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń oraz dokumentów dopuszczających,.
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 12620	Kruszywo do betonu.
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu,
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.