

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.01.02

45233000-9

KRAWĘŻNIKI KAMIENNE

CPV: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 Piotrowo – Zielonagóra - od km 0+000 do km 1+600, ETAP II.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót i obejmują:

- ustawienie krawężników kamiennych trapezowych granitowych o wymiarach 15/21x30 cm na płask a w tym krawężników łukowych na ławie z betonu C12/15 na podsypce cementowo-kruszywowej 1:4 gr. 5 cm,
- ustawienie krawężników kamiennych wtopionych (opornik drogowy) o wymiarach 12x25cm a w tym krawężników łukowych z wykonaniem ław bet. z betonu C12/15 na podsypce cem.-kruszywowej 1:4 gr. 5 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane i materiały

Wyroбами budowlanymi stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej według zasad niniejszej ST są:

2.1. Krawężniki kamienne o wymiarach:

- 15/21x30x100 cm
- 12x25x100 cm.

2.2. Krawężnik winien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1343.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów podano w poniższych tablicach :

Tab1. Dopuszczalne odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości:

Położenie	Szerokość	Wysokość
		Klasa I
Oznaczenie znakiem		H1
Pomiędzy dwoma powierzchniami ciosanymi	$\pm 10\text{mm}$	$\pm 30\text{ mm}$
Pomiędzy powierzchniami obrabianą i ciosaną	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 30\text{ mm}$
Pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianymi	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 10\text{ mm}$

Tab2. Dopuszczalne odchyłki na skosach krawężników z fazą:

	Klasa I
Oznaczenie znakiem	D1
Powierzchnie piłowane	$\pm 5\text{ mm}$
Powierzchnie ciosane	$\pm 15\text{ mm}$
Powierzchnie odrabiane	$\pm 5\text{ mm}$

Tab. 3. Dopuszczalne odchyłki powierzchni czołowych (tylko krawężników prostych)

	Ciosane	Obrabiane
Prostoliniowość krawędzi równoległych do powierzchni górnej	$\pm 6\text{ mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Prostoliniowość krawędzi prostopadłych do powierzchni górnej, 3mm od góry	$\pm 6\text{ mm}$	$\pm 3\text{ mm}$
Prostopadłość pomiędzy powierzchniami górną i czołową, gdy tworzą one kąt prosty	$\pm 10\text{ mm}$	$\pm 7\text{ mm}$
Nierówność górnej powierzchni	$\pm 10\text{ mm}$	$\pm 5\text{ mm}$
Prostopadłość pomiędzy powierzchnią górną i powierzchnią tylną	Wszystkie krawężniki $\pm 5\text{mm}$	

Tab. 4. Dopuszczalne odchyłki nierówności (wypukłości i wklęsłości) powierzchni czołowej

Powierzchnia ciosana	+ 10 mm, - 15 mm
Powierzchnia z grubą fakturą	+ 5 mm, - 10 mm
Powierzchnia z drobną fakturą	+ 3 mm, - 3 mm

Na łukach o promieniu do 6,0m należy stosować krawężniki łukowe.

W przypadku braku na rynku krawężników łukowych o projektowanych promieniach dopuszcza się stosowanie krawężników prostych o długościach:

- 33cm dla promieni $\leq 3,0\text{m}$,
- 50 cm dla promieni $3,0\text{m} < R \leq 6,0\text{m}$
- 100cm dla promieni $> 6,0\text{m}$

2.3. Odporność na zamarzanie/ rozmrażanie

Odporność na zamarzanie / rozmrażanie przy liczbie cykli 48 wg PN-EN 12371 dla klasy 1 wynosi $\leq 20\%$ zmiany wytrzymałości na zginanie.

Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 12372, PN-EN 1343 zał. B – obciążenie niszczące 25kN

2.4. Wyroby na ławę

Do wykonania ławy betonowej pod krawężnik należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Kruszywo naturalne 0/2 na podsypkę cementowo – kruszywową powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem klasy nie mniejszej niż „32,5N”, odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1. Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań można stosować wodę wodociągową pitną.

2.6. Przechowywanie krawężników

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki uliczne i drogowe należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu, na podkładkach drewnianych.

3. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

4. Transport

4.1. Krawężniki – mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężnik może być przewożony tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

4.2. Beton na ławę - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

4.3. Kruszywa oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość właściwości wyrobów podczas transportu.

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. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Projektem organizacji ruchu na czas budowy".

5.2.2. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.3. Wykonanie koryta pod ławę betonową

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacją Projektową.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 1,03 według normalnej metody Proctora.

5.2.4. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki

Ławę krawężników należy wykonać w deskowaniu.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione zalewową zalewą drogową. Czas transportu betonu od kontaktu z cementem i wody do zakończenia zagęszczenia może wynosić w temperaturze do +20°C 100 minut. Czas ten można wydłużyć przez zastosowanie domieszek opóźniających wiązanie w temperaturze powyżej 20°C należy czas ten odpowiednio skrócić albo zastosować domieszki opóźniające wiązanie. Zagęszczenie należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu, ławę należy utrzymywać wilgotną przez 7 dni.

Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacji Projektowej. Ławę należy wykonać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Ławę betonową pod krawężnik 20x30cm należy wykonać z oporem.

5.2.5. Wykonanie podsypki cementowo - kruszywowej pod krawężnik

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową o takiej grubości aby po zagęszczeniu osiągnęła grubość 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - kruszywową wykonać należy w proporcji 1:4

zgodnie z KPED. Podsypkę wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C i po zakończeniu pielęgnacji ławy

5.2.6. Wbudowanie krawężników kamiennych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonywane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony wyspy dzielącej, zjazdu, chodnika itp. powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, lub m gruntem niespoistym, starannie ubitym.

5.2.7. Wypełnienie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-kruszywową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed wypełnieniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury w krawężnikach ustawionych na podsypce cementowo-kruszywowej i o spoinach wypełnionych zaprawą należy wypełniać co 50 m nad szczeliną dylatacyjną ławy. Wykonać szczelinę dylatacyjną krawężników o szerokości 2cm i wypełniać ją zalewą drogową. Odcinki przejściowe zmiany wysokości krawężnika winny mieć długość co najmniej 2,0m.

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” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (oznakowanie CE, deklaracje właściwości użytkowych wyrobów ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości wyrobów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

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 ustaleniami PN-EN 1343.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników kamiennych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża .

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 5 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 – pomiar co 100m
- 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 $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- c) równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm – pomiar co 100m w punktach wątpliwych
- d) odchylenie linii ław w planie.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm - sprawdzać co 100m

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w planie od linii projektowanej, które wynosi ± 5 cm - pomiar co 100m
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm pomiar co 100m
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest **m** (metr) wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania 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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za metr wbudowanego krawężnika należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i oceną jakości wykonanych robót - na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena ustawienie 1m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, transport i składowanie wyrobów oraz materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta
- wykonanie i rozebranie deskowania ławy,
- wykonanie ławy betonowej (w przypadku krawężnika 20x30cm ławy betonowej z oporem),
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie i wypełnienie szczelin dylatacyjnych
- wykonanie mieszanki cementowo-kruszywowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika kamiennego
- wypełnienie spoin i zalanie szczelin wg wymagań ST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

1. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

2. PN-EN 1343 Krawężnik z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych.
3. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
4. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
5. PN-EN 206-1 Beton
6. PN-EN-197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku.
7. PN-EN 13670 Wykonanie Konstrukcji z betonu
8. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.
9. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwa drogowego
10. PN-EN14188-1 Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
11. PN-EN14188-2 Wymagania wobec zalew drogowych na zimno

