

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## M-28.01.01.00.

### Krawężniki kamienne

## M-28.01.01.02.

### Zakup krawężników kamiennych z kotwami

## M-28.01.01.51.

### Ustawienie krawężników kamiennych na podlewce z mieszanek niskoskurczowych

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem i zamocowaniem krawężnika mostowego kamiennego o wymiarach 20×20cm z kotwami, wykonanego zgodnie z BN-66/6775-01, przewidzianego do **podczas realizacji inwestycji „Przebudowa drogi powiatowej nr 2006R Haczów – Bzianka – Besko od km 0+000 do km 3+908,76 – Remont mostu w km 1+929”**.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakupem, ustawieniem i montażem krawężników kamiennych na obiekcie mostowym i obejmują:

Dla ustawienia krawężników:

- zakup i transport na budowę odpowiedniej ilości krawężników;
- dostarczenie wszystkich innych niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie podlewki pod krawężnik z mieszanek niskoskurczowych;
- ustawienie krawężnika (na moście) wraz z kotwieniem do kapy chodnikowej;
- wypełnienie spoin pomiędzy krawężnikami kitem trwale elastycznym;
- oczyszczenie terenu robót.

Dla uszczelnienia pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią:

- taśma bitumiczno kauczukowej wulkanizowanej w warstwie ścieralnej nawierzchni;
- oczyszczenie terenu robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2. Stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt. 2.1. STWiORB 00.00.00.

### 2.2. Krawężnik

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych o wymiarach 20×20cm. Podbudowę pod krawężnik należy wykonać z zaprawy niskoskurczowej cementowo - piaskowej z dodatkiem lateksu.

### 2.3. Uszczelnienie

Do uszczelnienia szczelin pomiędzy krawężnikiem, a nawierzchnią jezdni należy zastosować taśmę bitumiczno kauczukową. Powinna to być plastyczno - elastyczna masa na bazie kauczuku i bitumu, o wysokiej elastyczności. Masa uniemożliwia przedostawanie się wody do poziomu warstwy wiążącej i izolacji.

### 2.4. Materiał do spoinowania

Do uszczelniania spoin pomiędzy sąsiednimi blokami krawężnika należy stosować dwuskładnikowy materiał uszczelniający na bazie żywicy poliuretanowej z dodatkiem kompozytu smołowego. Materiał o odmianie tiksotropowej.

### 2.5. Materiał na kotwy

Do wykonania kotew należy stosować stal spełniającą wymagania normy PN-EN 10080:2007 lub aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM.

Należy stosować kotwy o średnicy  $\phi$  14 mm i długości 50 cm.

Kotwy należy wklejać w krawężnik za pomocą żywicy epoksydowej, dla której Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do betonu i kamienia. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej, można zastosować żywicę, która ma następujące właściwości:

- wytrzymałość na ściskanie po 14 dniach (po związaniu pod wodą, w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$ )  $> 90 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na zginanie po 14 dniach (po związaniu pod wodą, w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$ )  $> 44 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie po 14 dniach (po związaniu pod wodą, w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$ )  $> 25 \text{ N/mm}^2$ ,
- przyczepność do podłoża (po utwardzeniu pod wodą, w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$ )  $2,5 \div 3,5 \text{ N/mm}^2$  (zniszczenie betonu).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do ułożenia krawężnika mostowego

Wykonawca montażu powinien posiadać następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- przyrządy pomiarowe do ustawienia krawężnika we właściwym położeniu.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

### 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały do wykonania montażu krawężników mostowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport elementów na miejsce wbudowania powinien zapewnić ochronę elementów krawężnika.

Elementy uszkodzone podczas transportu należy wymienić.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do montażu krawężników powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Ładunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

Krawężniki można przewozić 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Technologia wykonania robót

Krawężniki należy osadzać po ułożeniu na płycie pomostu izolacji wodoszczelnej oraz drenażu z geowłókniny. Krawężniki kamienne należy ułożyć na podbudowie z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie cementowym o grubości 3 cm. Od strony jezdni, w celu uszczelnienia połączenia pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią należy zastosować taśmę bitumiczno kauczukową. Powierzchnię krawężnika przed przyklejeniem taśmy należy oczyścić. Przy układaniu krawężnika należy zachować szczególną uwagę by nie uszkodzić izolacji. W trakcie ustawiania krawężników wykonać

spoinowanie całych powierzchni czołowych materiałem uszczelniającym. Niedopuszczalne są raki i nieciągłości w spoinowaniu. W strefach dylatacji należy między krawężnikami pozostawić szczelinę do przepuszczenia urządzenia dylatacyjnego.

Od strony chodnika wzdłuż krawężnika wykonać piłą do betonu szczelinę o głębokości 1.5 cm. Następnie przedmuchać sprężonym powietrzem i wypełnić kitem trwale elastycznym. Kit powinien wypełniać cały przekrój szczeliny, niedopuszczalne są raki i nieciągłości. Nadmiar kitu usunąć.

### 5.3. Kotwy

Kotwy należy wklejać w wywiercone wcześniej otwory za pomocą żywicy epoksydowej. Składniki żywicy należy mieszać w proporcjach ściśle wg wskazań producenta. Składniki należy mieszać aż do osiągnięcia jednolitej barwy, przez okres czasu określony przez producenta, lecz nie krócej niż przez 3 minuty. Następnie wymieszany materiał należy przelać do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać. Czas przydatności żywicy w temperaturze +20°C wynosi zwykle około 30 minut. Temperatura podłoża i otoczenia w trakcie aplikacji żywicy powinna wynosić od +5 °C do +30 °C.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Badania krawężników

A. Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- a) sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- b) sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką mm z dokładnością do 0.1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych (widocznych) przeprowadzić należy przy pomocy linijki metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnej sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzanie kątów przeprowadzić należy przy użyciu metalowego kątownika, a pomiar kąta rozwartego w powierzchni ukośnej przy pomocy kątownika nastawnego, pomiary z dokładnością 0.1 cm. Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzić należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0.1 cm. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie.

B. Badanie laboratoryjne (w wytwórni) obejmują sprawdzenie:

- nasiąkliwości,
- odporności na zamarzanie,
- wytrzymałości na ściskanie,
- ścieralności,
- wytrzymałości na uderzenie.

Badania laboratoryjne należy przeprowadzać na życzenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników. Ilość krawężników do badań nie powinna przekraczać 400 sztuk. Pobranie próbek należy wykonywać przez wylosowanie z badanej partii takiej liczby krawężników przeznaczonych do badań, jaką podano poniżej. Pobrane próbki powinny być oznaczone w sposób trwały, a z pobrania próbek należy sporządzić protokół.

Pobranie próbek przy ilości całkowitej krawężników do 160 sztuk. Liczba wylosowanych krawężników powinna wynosić 15. Sprawdzenie cech zewnętrznych wg p. A - 15 szt.; badanie laboratoryjne wg p. B dla p. a) i b) - 3 szt., dla p. c) i d) - 8 szt., dla p. e) - 3 szt.

Pobranie próbek przy ilości całkowitej krawężników od 161 do 400 sztuk. Liczba wylosowanych krawężników powinna wynosić 25. Sprawdzenie cech zewnętrznych wg p. A - 25szt.; badanie laboratoryjne wg p. B dla p. a) i b) - 5 szt., dla p. c) i d) - 12 szt., dla p. e) - 5szt.

C. Ocena wyników sprawdzenia cech zewnętrznych

Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za dodatni, gdy w ustalonej powyżej liczbie krawężników poddanych sprawdzeniu, liczba sztuk wadliwych przekroczy dla poszczególnych sprawdzeń liczb określonych poniżej:

Największa w badanej partii liczba sztuk krawężników wadliwych, przy której odbieraną partię należy uznać za zgodną z wymaganiami STWiORB:

- dla sprawdzanej liczby krawężników - 15 sztuk;

---

- dla kształtu i wymiarów 1;
- dla kątów 1;
- dla faktury powierzchni 1;
- dla wad i uszkodzeń 1;
- dla nierówności powierzchni 1;
- dla zwichrowań powierzchni 0;
- dla prostoliniowości krawędzi licowych 0;
- dla szczyb i uszkodzeń krawędzi i naroży 1;
- dla sprawdzanej liczby krawężników - 25 sztuk;
- dla kształtu i wymiarów 1;
- dla kątów 1;
- dla faktury powierzchni 1;
- dla wad i uszkodzeń 1;
- dla nierówności powierzchni 1;
- dla zwichrowań powierzchni 0;
- dla prostoliniowości krawędzi licowych 1;
- dla szczyb i uszkodzeń krawędzi i naroży 2.

W przypadku, gdy choćby w jednym z kolejnych sprawdzeń liczba sztuk nie spełniających wymagań STWiORB jest większy od określonych powyżej, całą partię krawężników należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

#### D. Ocena wyników badań laboratoryjnych.

W przypadku D wynik badania należy uznać za dodatni, gdy z ustalonej powyżej liczby krawężników poddanych badaniom wszystkie krawężniki będą spełniały wymagania. Na żądanie Inżyniera wytwórnia powinna dostarczyć zaświadczenie zawierające wyniki badań laboratoryjnych skały z której zostały wyprodukowane.

#### E. Montaż krawężników

Odbiorowi podlegają:

- podłoże pod krawężniki - to jest podbudowa,
- równość powierzchni górnej po ustawieniu,
- styki pomiędzy sąsiednimi odcinkami krawężników,
- ułożenie taśm uszczelniających,
- uszczelnienie między kapą a krawężnikiem.

#### F. Uszczelnienie spoin

Ocena wizualna dokładności wykonania spoinowania.

## **7. OBMIAR**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest:

- 1 metr bieżący [mb] krawężnika, zamontowanego na obiekcie mostowym z uszczelnieniem spoin [m3] (wg dokumentacji technicznej z weryfikacją w terenie), uszczelnienia taśmą bitumiczno kauczukową [m] i kitem trwale elastycznym;

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

### **8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**

Na podstawie wyników badań wg p. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie krawężników należy uznać za zgodne ze STWiORB.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa 1 mb ułożenia krawężnika obejmuje:

- zakup i dostarczenie na budowę krawężników (określonego typu i ustalonych wymiarach) i wszystkich pozostałych czynników produkcji;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie podbudowy;
- przygotowanie krawężników: nawiercenie otworów dla osadzenia kotew,
- ustawienie krawężników;
- uszczelnienie spoin kitem trwale elastycznym.
- uszczelnienie przy krawężniku taśmą bitumiczno kauczukową oraz wykonanie szczeliny, oczyszczenie szczeliny, wypełnienie szczeliny kitem;
- uporządkowanie placu robót,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1]. BN-66/6775-01. Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
  - [2]. Aprobata Techniczna dla taśmy bitumicznej.
  - [3]. Aprobata Techniczna dla poliuretanowych kitów trwale elastycznych.
-

