

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.19.01.01 Krawężnik mostowy kamienny

1.0. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące krawężników na obiektach inżynierskich i układanych w ich bezpośrednim sąsiedztwie w ramach przebudowy i rozbudowy obiektu mostowego o jednolitym numerze inwentarzowym JNI 01028673 w miejscowości Konarzyce w ciągu drogi powiatowej nr 1948B wraz z przebudową i rozbudową drogi powiatowej nr 1948B w km 1+570,78-3+689,13 – droga ta stanowi dojazdy do obiektu mostowego o jednolitym numerze inwentarzowym JNI 01028673 w miejscowości Konarzyce.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż krawężników na obiekcie oraz na odcinkach skrzydeł. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje, to zakresem robót objęte są również krawężniki poza obiektami (np. odcinki zatopione).

W zakres robót wchodzi:

- zakup krawężników i dostarczenie na budowę,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie grysłu bazaltowego otoczonego kompozycją z żywicy, lub wykonanie warstwy zaprawy niskoskurczowej,
- montaż kotew w krawężnikach,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M.00.00.00 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Techniczną i STWiORB.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M.00.00.00 Stosowane krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1343: 2003. Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I wg PN-B-11213:1997 o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w Tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania dla krawężników kamiennych.

L.p.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa	Wartość cechy	Procedura badawcza
1	Obciążenie niszczące	6	25 kN	PN-EN 12372: 2002
2	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	1	0,5	PN-EN 13755: 2002
3	Odporność na zamrażanie, w cyklach	1	F1	PN-EN 12371: 2002
L.p.	Opis odchyłki	Dopuszczalne wartości		Procedura badawcza
1	Odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianymi	Szerokość ± 3 mm	Wysokość ± 10 mm	PN-EN 1343: 2003
2	Dopuszczalne odchyłki na skosach krawężników z fazą	± 3 mm		
3	Promień dla krawężników łukowych	$< 2\%$		

4	Dopuszczalne odchyłki nierówności powierzchni czołowej	Powierzchnia z grubą fakturą + 5 mm - 10 mm	Powierzchnia z drobną fakturą ± 3 mm	PN-EN 1343: 2003
---	--	---	--------------------------------------	------------------

2.1 Krawężniki

Stosuje się nowe krawężniki kamienne typu M, rodzaju A, klasy I wg PN-B-11213, o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odmiany krawężników (proste, łukowe) należy stosować w zależności od sytuacyjnych rozwiązań w konkretnym obiekcie.

Krawężniki należy wykonać z bloku materiału kamiennego ze skał magmowych lub metamorficznych; wymagania fizyczne i wytrzymałościowe materiału - wg PN-B-11213.

Wykończenie powierzchni krawężników oraz dopuszczalne wady i uszkodzenia - wg PN-B-11213.

Każda partia dostarczonych na budowę krawężników powinna posiadać świadectwo jakości producenta. Krawężniki pochodzące z wcześniejszego demontażu mogą być dopuszczone do powtórnego wbudowania tylko po spełnieniu kryteriów jak dla krawężników nowych.

2.2 Podlewka pod krawężniki

Krawężnik należy układać na zaprawie niskoskurczowej o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 30 MPa, lub na warstwie grysłu bazaltowego 4/6mm otoczonego kompozycją z żywicy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Użyta zaprawa musi mieć Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM. Należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania na podlewki o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Świeża zaprawa powinna mieć konsystencję około 11 do 12 cm, zgodnie z PN-B-04500, a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut.

Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:

Skurcz po 90 dniach	<8‰ (wg PN-B-04500)
Gęstość	2300±200 kg/m ³ (wg PN-B-04500)
Wytrzymałość na ściskanie	po 7 dniach>30 MPa, po 28 dniach>45 MPa, po 90 dniach>45 MPa (wg PN-B-04500),
Współczynnik sprężystości przy ściskaniu	25-40 GPa (Instrukcja ITB 194)
Mrozoodporność po 150 cyklach	F150 (wg PN-B-06250)

2.3 Wypełnienie spoin

Do uszczelniania styków poprzecznych krawężników należy stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do - 30⁰C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu, stali i materiału kamiennego krawężnika. Kit uszczelniający powinien posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

2.4 Kotwy

Kotwy z prętów stalowych do zbrojenia betonu [^] 14mm, o długości podanej w Dokumentacji Projektowej, należy

wykonać ze stali A-IIIN spełniającej wymagania STWiORB M. 12.01.03.

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 nie przewiduje inaczej, można zastosować żywicę, która ma następujące właściwości:

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

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M.00.00.00

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M.00.00.001. Krawężniki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie długością w kierunku jazdy, a wysokością pionowo. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed uszkodzeniem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami. Materiały pozostałe można przewozić dowolnymi środkami transportu, tak, aby nie spowodować utraty ich właściwości i należy je składować w warunkach określonych przez producenta.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M.00.00.00

5.1 Ustawienie krawężników

Roboty należy rozpocząć od przygotowania podłoża i geodezyjnego wytyczenia linii krawężników wg Dokumentacji Projektowej. Powierzchnia, na której układa się zaprawę powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji i pyłów, kurzu, oleju.

Podczas przygotowania zaprawy należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową. Materiał podlewki należy układać z niewielkim nadmiarem na nieznaczne dogęszczenie mieszanki w czasie jej uderzenia podstawą krawężnika.

Podczas układania zaprawy należy zabezpieczyć i chronić przed zanieczyszczeniem drenażowe elementy odwodnienia przewidziane w Dokumentacji Projektowej do zainstalowania na obiekcie.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje kotwienie krawężników to przed ich ustawianiem należy osadzić w nich kotwy - szczegóły wg Katalogu Detali Mostowych [KDM Karta CHO5.1]. 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. 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.

Krawężniki należy ustawiać jednocześnie z rozkładaniem podlewki regulując ich położenie: w przekroju poprzecznym poziomo a w przekroju podłużnym w dostosowaniu do niwelety jezdni. Pomiedzy poszczególnymi krawężnikami należy pozostawić odstępy o szerokości $< 1 \text{ cm}$ do późniejszego wypełnienia. Po ułożeniu krawężników należy usunąć deskowanie podlewki i wykończyć jej skosy, poszerzenia nie powinny przekraczać 3 cm. Ustawione krawężniki należy zabezpieczyć przed przesunięciem i uszkodzeniem do czasu wykonania płyt chodnikowych i nawierzchni jezdni.

Po ustawieniu krawężników należy przystąpić do wypełniania szczelin między sąsiadującymi krawężnikami oraz

stykiem z elementami urządzeń dylatacyjnych. Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu i innych niezwiązanych z podłożem elementów. Szczeliny w pierwszej kolejności należy wypełnić zaprawą niskoskurczową jak w przypadku podlewki pod krawężniki, lecz z odpowiednio do szerokości szczeliny dobranym uziarnieniem wypełniacza. Wypełnienie to powinno być tak rozłożone, aby pozostawić szczelinę o głębokości 2 ± 3 cm na całym widocznym obwodzie styku sąsiadujących krawężników. Powstałą w ten sposób szczelinę, przed wypełnieniem, należy zagruntować stosownym środkiem zalecanym przez producenta materiału uszczelniającego a następnie należy ją wypełnić masą uszczelniającą za pomocą pistoletu automatycznego. W celu zapewnienia pełnej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Spoiny po ich wykonaniu należy poddać pielęgnacji i ochronie, stosownie do zaleceń producenta środka uszczelniającego.

Ewentualne zabrudzenia krawężników powstałe przy ustawianiu czy spoinowaniu należy usuwać na bieżąco.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej ST.

Krawężniki należy kontrolować w zakresie zgodności z wymaganiami pkt 2.1 niniejszej STWiORB, przy zachowaniu tolerancji podanych w PN-B-11213. Materiał na kotwy i żywica do ich wklejenia powinny spełniać wymagania podane w pktcie 2.4.

Materiały na podlewkę powinny spełniać wymagania pkt 2.2 niniejszej ST. Dopuszczalne tolerancje dla ułożonej podlewki wynoszą:

- dla rzędnej góry podlewki: ± 5 mm,
- dla szerokości podlewki: ± 1 cm.

Materiały do uszczelnienia spoin powinny spełniać wymagania pkt 2.2 i 2.3 niniejszej STWiORB. Należy skontrolować powierzchnie szczelin przed wypełnieniem; powinny być dokładnie oczyszczone.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężników obejmuje:

- prostoliniowość ułożenia; odchylenie linii krawężników w planie nie powinno przekraczać ± 0.5 cm w stosunku do linii projektowanej, na całej długości ułożenia,
- równość górnej powierzchni; prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną trzymetrową łatą nie może przekraczać 1 cm a różnica wysokości krawędzi sąsiednich elementów < 2 mm,
- niwelacyjne ułożenie wysokościowe; dopuszczalne odchylenie spadku górnej płaszczyzny w stosunku do niwelety projektowanej nie powinno być większe niż 0.1 %.
- wypełnienie szczelin; wszystkie styki krawężników powinny być szczelne.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w D-M.00.00.00

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) krawężnika kamiennego.

Ilość jednostek obmiarowych stanowi suma długości ustawionych i odebranych krawężników na obiekcie i bezpośrednio przy nim, przewidzianych w Dokumentacji Projektowej. Obmiar polega na pomiarze długości poszczególnych odcinków ułożonych krawężników, liczonej wzdłuż górnej krawędzi powierzchni licowej (widocznej po osadzeniu). Do ilości obmiarowych wlicza się szerokości styków sąsiadujących krawężników.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w D-M.00.00.00

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór krawężników i innych materiałów przed ich wbudowaniem,
- końcowy odbiór ułożonego krawężnika.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie elementów drenazowych pod i za krawężnikiem (wg odpowiadających ST),
- ułożenie podlewki pod krawężnikiem,
- wklejenie kotew.

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

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M.00.00.00

9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania krawężnika kamiennego, krawężnika zanikającego obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00
 - prace wytyczeniowe i przygotowawcze,
 - przygotowanie krawężników do wbudowania (osadzanie kotew), wykonanie ławy,
 - wykonanie podlewki, ustawienie krawężnika wraz z jego regulacją, wypełnienie styków i szczelin,
 - wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
 - uporządkowanie i oczyszczenie miejsca robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
 - inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w STWiORB,
- a) w zakresach robót gdzie będą używane materiały:
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- b) w zakresach robót gdzie nie będą używane materiały:
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

10. Przepisy związane

PN-B-11213:1997 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.

STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

KDM Katalog Detali Mostowych. Wyd. „Transprojekt - Warszawa” 2002r