

M.19.01.01. KRAWĘŻNIK MOSTOWY KAMIENNY

1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące krawężników na obiektach mostowych realizowanych w związku z rozbudową ulicy Dworcowej w Piasecznie.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i 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 kamiennych na obiekcie oraz na odcinkach skrzydeł (nie kotwionych). Zakresem robót objęte są również krawężniki poza obiektami (odcinki krawężnika zanikającego, obramowania umocnień).

W zakres robót wchodzi:

- zakup krawężników i dostarczenie na budowę,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin (między krawężnikami oraz na styku krawężnika z kapą).

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. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 2.

2.1 Krawężniki kamienne

Stosuje się nowe krawężniki kamienne typu M, rodzaju A, klasy I wg PN-B-11213, o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową. Odmiany krawężników (proste, łukowe) należy stosować w zależności od sytuacyjnych rozwiązań w konkretnym obiekcie. Przy układaniu krawężników na łukach o promieniu $R \leq 3m$ należy stosować krawężniki łukowe. Nie dopuszcza się układania krawężników prostych ciętych.

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, z załączonymi aktualnymi badaniami cech fizycznych i wytrzymałościowych. W przypadku wątpliwości lub braku badań Wykonawca zobowiązany jest do ich zlecenia i przedstawienia do odbioru Inżynierowi.

Krawężniki pochodzące z wcześniejszego demontażu mogą być dopuszczone do powtórne wbudowania tylko po spełnieniu kryteriów jak dla krawężników nowych.

2.2 Podlewka pod krawężniki

Krawężnik należy układać na podlewce z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie polimero-cementowym. 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 podaje tablica 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-B-04500
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 45	PN-B-04500
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 1,0$	Procedura badawcza

				IBDiM nr TWm-31/97
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 0,3	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97
6	Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	Procedura badawcza IBDiM Nr SO-3
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporność	MPa	≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3

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, powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) 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.

3. Sprzęt

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

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

4. Transport

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

Krawężniki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie długością w kierunku jazdy a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie. 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 ściśle określonych przez producenta.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Ustawienie krawężników kamiennych

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. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje, należy wykonać dodatkowe wzmocnienie izolacji w paśmie krawężnika.

Ułożenie zaprawy wymaga tymczasowego ustawienia elementów ograniczających z listew lub płyt, między które wlewa się materiał podlewki. 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. Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Ostateczna grubość podlewki pod krawężnikiem powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Świeżo ułożoną zaprawę należy chronić i pielęgnować zgodnie z zaleceniami producenta.

Osadzenie krawężników na zaprawie wymaga wykonania drenaży za krawężnikami od strony chodnika i odprowadzenia z niego wody za pomocą drenów poprzecznych do systemu odwodnienia obiektu – wg rozwiązań projektowych i wymagań odrębnej specyfikacji.

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

Krawężniki należy ustawiać jednocześnie z rozkładaniem podlewki regulując ich położenie: w przekroju poprzecznym poziomo a w przekroju podłużnym w dostosowaniu do niwelety jezdni.

Pomiędzy poszczególnymi krawężnikami należy pozostawić odstępy o szerokości 1 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 rozłożone na całej powierzchni stykowej tak, aby pozostawić szczelinę o głębokości $2 \div 3$ 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. „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

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 STWiORB. Ewentualnie powinien wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do układania krawężnika należy skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie.

Krawężniki należy kontrolować w zakresie zgodności z wymaganiami pkt 2.1 niniejszej STWiORB, przy zachowaniu tolerancji podanych w PN-B-11213.

Materiały na podlewkę powinny spełniać wymagania pkt 2.2 niniejszej STWiORB. 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. Wszystkie szczeliny powinny być wypełnione na pełną głębokość.

6.2. Kontrola ustawienia krawężników

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; przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną trzymetrową łatą nie może przekraczać 1 cm a różnica wysokości krawędzi sąsiadujących elementów (krawężników) ≤ 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, wypełnione na pełną głębokość.

Po ułożeniu krawężników należy również skontrolować drenażowe elementy odwodnienia – powinny mieć zapewnioną całkowitą drożność. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarową jest metr [m] długości zamontowanych krawężników.

7.2. Zasady obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowi suma długości wszystkich ustawionych i odebranych krawężników na obiekcie i bezpośrednio przy nim, przewidzianych w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera.

Obmiar polega na pomiarze długości poszczególnych odcinków ułożonych krawężników, liczonej wzdłuż górnej krawędzi powierzchni licowej (widocznej po osadzeniu - linia w rozwinięciu). Do długości wlicza się szerokości styków sąsiadujących krawężników natomiast nie wlicza się przerw w linii krawężników o długości $\geq 0,2$ m (np. szerokość przerw przy urządzeniach dylatacyjnych, długość wpustów krawężnikowych). Obmiarową sumaryczną ilość robót zaokrągla się z dokładnością do pełnych jednostek (1,0 m); dla ilości pośrednich (odrębnie dla każdego odcinka) – z dokładnością 0,1m.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Dokonyje się następujących odbiorów:

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie elementów drenażowych pod i za krawężnikiem (wg odpowiadających STWiORB),
- ułożenie podlewki pod krawężnikiem.

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

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa za 1 m ustawionych i odebranych krawężników uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w STWiORB D-M.00.00.00 pkt 9.1,
- prace pomiarowe związane z lokalizacją i wyznaczeniem robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie podlewki, ustawienie krawężników wraz z regulacją, wypełnienie styków i szczelin (między krawężnikami oraz między krawężnikiem i kapą chodnikową),
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
- uporządkowanie i oczyszczenie terenu robót z odpadów, ich usunięcie i likwidacja/utylizacja,
- likwidacja wszystkich tymczasowych elementów związanych z robotami,
- inne roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych oraz prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-11213 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.

PN-EN 1343 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.

PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

10.2 Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 03.08.2000 r. z późn. zmianami).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB):

D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

Procedury badawcze IBDiM:

Nr PB-TM-X3 Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu. Metoda „pull-off”

Nr TWm-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych

Nr SO-3 Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych