

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KRAKOWIE

30-085 Kraków
ul. Głowackiego 56

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

(ST)

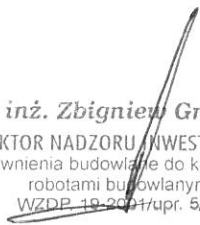
**Kompleksowe (letnie i zimowe) utrzymanie dróg
wojewódzkich na terenie województwa małopolskiego.**

Grupa nr 3. CHODNIKI

GR - 3.1. Ułożenie, wymiana krawężników betonowych

p.o. Naczelnik Wydziału
Utrzymania Dróg i Mostów

inż. Piotr Księżyc


mgr inż. Zbigniew Gruszecki
INSPEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO
uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi
WZDP 19-2001/upr. 5/72

Kraków – 2010 r.

GR - 3.1.

Ułożenie, wymiana krawężników betonowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu bieżącego utrzymania dróg wojewódzkich na terenie województwa małopolskiego administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie podanym w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, nawierzchnie drogowe, pasy dzielące i wyspy kierujące.

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni (lub odsunięty od jezdni) i odpowiednio utwardzony przeznaczony do ruchu pieszych.

Wjazdy i wyjazdy z bram - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

Obramowanie - obudowa krawędzi nawierzchni jezdni lub chodnika zapewniająca dobre boczne oparcie dla poszczególnych warstw nawierzchni.

Inspektor - osoba odpowiedzialna za realizację zamówienia z ramienia Zamawiającego. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z ST i z poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Krawężnik betonowy

Jakość krawężnika wyprodukowanego wg PN-EN 1340 będzie odpowiadać wymaganiom niniejszej ST.

1. Typ, rodzaj, odmiana i gatunek krawężnika.

Do ułożenia lub wymiany krawężników należy użyć krawężników betonowych typu drogowego, albo ulicznego, dostosowanych do istniejących już krawężników w sąsiedztwie prowadzonych robót, odpowiadające wymaganiom niniejszych ST i normy BN-80/6775-03/04. Kształt, typ, rodzaj i wymiary wbudowywanych nowych krawężników należy tak dobrać, aby została zachowana linia krawężników w planie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi proponowane krawężniki do akceptacji.

W zależności od miejsca wbudowania, zostaną użyte krawężniki drogowe (D) lub krawężniki uliczne (U), rodzaju „b” albo „a”, odmiany jednowarstwowej.

Należy użyć krawężników gatunku 1 (G1) odpowiadające wymaganiom normy BN-80/6775-03/04 i niniejszej ST.

Typy, rodzaje i wymiary krawężników betonowych podano w Tablicy Nr 1.

Tablica Nr 1
Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		długość $l^{(1)}$	szerokość $b^{(1)}$	wysokość $h^{(1)}$	$c^{(1)}$	$d^{(1)}$	$r^{(1)}$
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	—	—	1,0

⁽¹⁾ oznaczenia wg normy BN-80/6775-03/04.

Krawężniki powinny mieć powierzchnie bez pęknięć, rys i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być proste i równe. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników podano w Tablicy Nr 2.

Tablica Nr 2
Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	
Długość l	± 8	
Wysokość h, Szerokość b	± 3	

Tabela Nr 3
Wymagania wyglądu zewnętrznego dla krawężników wg BN-80/6775-03/01

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralna) mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie maks. liczba	2
	- maks. długość, mm	20
	- maks. głębokość, mm	6

Należy użyć krawężników wykonanych w całości z betonu co najmniej klasy C 25/30 wg PN-EN 206-1 (B30 według normy PN-B-06250:1988) przy zastosowaniu cementu portlandzkiego rodzaju CEM I klasy 32,5 według normy PN-EN-197-1 i kruszyw odpowiadających marce nie niższej niż 30 wg normy PN-B-06712:1979.

Tablica Nr 4
Wymagania dla cementu portlandzkiego klasy 32,5 – właściwości mechaniczne i fizyczne podane jako wartości charakterystyczne

Klasa wytrzymałości	Wytrzymałość na ściskanie, MPa				Początek czasu wiązania	Stałość objętości (rozszerzalność) mm
	wczesna		normowa			
	2 dni	7 dni	28 dni		min	
32,5	—	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
32,5 R	≥ 10	—	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10

Dopuszcza się użycie krawężników z betonu wibroprasowanego, posiadających Aprobaty Techniczne IBDiM Warszawa dopuszczające do stosowania w budownictwie drogowym.

Jedynie przy naprawach w miejscach drugorzędnych – nie mających istotnego znaczenia, za zgodą Inspektora, może zostać użyte krawężniki dwuwarstwowe, o warstwach łączonych ze sobą metodą „mokre na mokre”. Wówczas dolna warstwa może być wykonana z betonu klasy C 20/25 wg PN-EN 206-1 (B25), a górna (licowa) z betonu co najmniej klasy C25/30 (B30). Krawężniki te nie mogą wykazywać jakichkolwiek rozwarstwień.

Woda do wykonania mieszanki betonowej na krawężniki - należy użyć wody pitnej, wodociągowej. Woda ta nie wymaga badań, o których mowa w normie PN-EN 1008:2004 (lub w PN-B-32250:1988).

Zastosowane krawężniki powinny spełniać pod względem nasiąkliwości, mrozoodporności i nośności wymagania normy BN-80/6775-03/04, podane w Tablicy Nr 5 niniejszej ST.

Tablica Nr 5
Cechy fizykomechaniczne betonu krawężników

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach odpowiadająca wg PN-B-06250:1988 klasie betonu:	B30
2.	Nasiąkliwość, wg PN-B-06250:1988, % nie więcej niż	5
3.	Ścieralność na tarczy Böhme, wg PN-B-04111:1984, mm nie więcej niż	3
4.	Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania w wodzie, wg PN-B-06250:1988:	
	a) strata masy, % nie więcej niż	5
	b) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż	20
5.	c) rysy, pęknięcia,	brak
	Nośność krawężnika, wg BN-80/6775-03/04, kN nie mniej niż:	
	- dla krawężnika 20 x 30x 100cm	31,6
	- dla krawężnika 15 x 30x 100cm	17,1
	- pozostałe krawężniki	jak w normie (Tablica nr 3)

2. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe należy składować z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.2.2. Materiały na ławę, podsypkę i wypełnienie spoin.

- Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej pod krawężniki betonowe należy użyć piasku zgodnego z wymaganiami podanymi w Tablicy Nr 6 i cementu portlandzkiego rodzaju CEM I lub CEM II klasy 32,5 według normy PN-EN-197-1.
- Do wykonania wypełnienia spoin pomiędzy krawężnikami (w przypadku stosowania) należy użyć zaprawę cementowo-piaskową w stosunku 1:2 wykonaną z piasku zgodnego z wymaganiami podanymi w Tablicy Nr 6 i cementu portlandzkiego rodzaju CEM I lub CEM II klasy 32,5 według normy PN-EN-197-1.

Tablica Nr 6
Wymagania dla piasku na podsypki i do zapraw - cechy fizykochemiczne

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Zawartość pyłów mineralnych mniejszych niż 0,063mm, wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż:	4,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1976, % nie więcej niż:	0,5
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy:	nie ciemniejsza od wzorcowej

3. Do wykonania ławy betonowej z oporem (lub ławy zwykłej - na polecenie Inspektora) pod krawężniki betonowe powinien być użyty beton co najmniej klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 (B15 wg PN-B-06250:1988). Zaleca się wykonywanie ław z betonu klasy C16/20 (B20).

Do wykonania betonu winien zostać użyty:

- piasek, jak w PN-B-06712:1986 i wymaganiami podanymi w Tablicy Nr 6.
- cement portlandzki rodzaju CEM I klasy 32,5 według normy PN-EN-197-1 zgodny z wymaganiami podanymi w Tablicy Nr 4.
- żwir o własnościach odpowiadających marce 20 wg PN-B-06712:1986 zgodny z wymaganiami podanymi w Tablicy Nr 7,
lub
- mieszanka kruszywa naturalnego o własnościach odpowiadających marce 20 wg PN-B-06712:1986 zgodna z wymaganiami podanymi w Tablicy Nr 8.

Tablica Nr 7
Wymagania dla żwiru - do betonu klasy C 12/15 (B15) lub C 16/20 (B20)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Wytrzymałość na miażdżenie wg PN-B-06714-40:1978, wskaźnik rozkruszenia, % nie więcej niż:	16
2.	Zawartość ziarn słabych wg PN-B-06714-43:1979, % m/m nie więcej niż:	10
3.	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1978, % nie więcej niż:	4,0
4.	Mrozoodporność, % nie więcej niż:	10,0
	a) ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-19:1978	
	b) ubytek masy po 5 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-20:1978	
5.	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16:1978 % nie więcej niż:	25
6.	Zawartość pyłów mineralnych, ziarn mniejszych niż 0,063 mm wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż:	2,0
7.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1977 % nie więcej niż:	0,5
8.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy:	nie ciemniejsza niż wzorcowa

Tablica Nr 8
Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego - do betonu klasy C 12/15 (B15) lub C 16/20 (B20)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Zawartość ziarn słabych, wg PN-B-06714-43:1979, % m/m nie więcej niż:	10

2.	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1978, % nie więcej niż:	4,0
3.	Mrozoodporność, % nie więcej niż:	10,0
	a) ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-19:1978	
	b) ubytek masy po 5 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-20:1978	
4.	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16:1978, % nie więcej niż:	25
5.	Zawartość pyłów mineralnych, ziarn mniejszych niż 0,063 mm wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż:	3,0
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1977 % nie więcej niż:	0,5
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy:	nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.2.3. Wymagania dla wody

Do wykonania betonu ławy pod krawężnik i zaprawy cementowo-piaskowej należy użyć wody zgodnej z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.1/1.

2.2.4. Wymagania dla masy zalewowej

Masa zalewowa bitumiczna, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco w ławie betonowej pod krawężniki betonowe powinna odpowiadać Aprobacie Technicznej wydanej przez IBDiM lub wymaganiom normy PN-B-24005:1997 „Asfaltowa masa zalewowa”.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem ławy podkrawężnikowej z oporem (lub zwykłej), ustawieniem krawężników zostaną wykonane ręcznie przy użyciu sprzętu pomocniczego jak łopaty, kilofy, chwytaki do krawężników, itp. Do docinania krawężników należy użyć piły z tarczą diamentową.

Do wykonania ław betonowych powinna być użyta mieszanka betonowa wyprodukowana w Wytwórni Betonu. Za zgodą Inspektora, dopuszcza się wykonanie tej mieszanki w betoniarni na budowie.

Zaprawę cementowo-piaskową należy wytwarzać w mieszarce (betoniarni).

Do zagęszczania: ubijaki mechaniczne i ręczne, wibratory płytowe.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2. Transport krawężników betonowych

Gotowe krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się i uszkodzeniami.

Używane środki transportowe powinny umożliwiać mechaniczny załadunek i wyładunek w sposób uniemożliwiający uszkodzenie.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Przewożenie kruszywa może odbywać się samochodami skrzyniowymi, samochodami „wywrotkami” lub innymi dowolnymi środkami transportu umożliwiającymi jego przewóz. Kruszywo należy transportować w sposób uniemożliwiający jego zanieczyszczenie, zawilgocenie i segregację.

Wodę należy transportować beczkowozami.

Masę zalewową należy transportować w odpowiednich bębnach blaszanych lub beczkach w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

Transport cementu luzem powinien odbywać się cementowozami.

Transport cementu workowanego winien odbywać się samochodami skrzyniowymi w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Podstawowe czynności przy układaniu lub wymianie krawężników

Czynności wykonania ułożenia lub wymiany krawężników w ramach robót bieżącego utrzymania dróg wojewódzkich obejmują:

- ⇒ oznakowanie danego odcinka robót,
- ⇒ zaznaczenie początku i końca ułożenia lub wymiany krawężników,
- ⇒ wykonanie rozbiórki istniejących starych zniszczonych krawężników i ławy,
- ⇒ wykonanie koryta, oczyszczenie, wyprofilowanie i ubicie go,
- ⇒ wykonanie ławy betonowej z oporem (lub zwykłej - na polecenie Inspektora),
- ⇒ ułożenie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężniki,
- ⇒ ustawienie krawężników i ewentualne wypełnienie spoin,
- ⇒ obmiar wykonanych robót na danym odcinku,
- ⇒ usunięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych, po zakończeniu robót na danym odcinku.

5.3. Oznakowanie danego odcinka robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177 poz. 1729).

Ogólne zasady oznakowania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

5.4. Zaznaczenie lokalizacji lokalnego odcinka obramowania z krawężników

Miejsce (lokalizacja) wykonania wymiany krawężników lub ułożenia nowego lokalnego odcinka powinno być zaznaczone w sposób trwały. Należy oznaczyć początek i koniec tych robót.

5.5. Roboty rozbiórkowe

Wymiana pojedynczych elementów krawężników powiązana jest z wykonaniem robót rozbiórkowych, polegających na całkowitym usunięciu uszkodzonych istniejących krawężników oraz całkowitym (lub częściowym – w uzgodnieniu z Inspektorem) usunięciu dotychczasowej ławy.

Prace należy tak prowadzić, aby istniejące w konstrukcji sąsiadujące krawężniki i ławy nie zostały uszkodzone. Miejsca niezbędnych wymian zostaną ustalone z Inspektorem.

5.6. Wykonanie koryta

Prace związane z wykonaniem koryta należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

Należy wykonać wąskowymiarowe koryto pod ławę betonową i krawężnik, o głębokości dostosowanej do głębokości wbudowanych już krawężników i ławy w sąsiedztwie prowadzonych robót i rodzaju stosowanego krawężnika.

Po wykonaniu koryta, należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a następnie go wyprofilować i ubić. Dno wykopu należy zagęścić ubijakami. Powinno się uzyskać zagęszczenie nie mniejsze niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Przy konieczności wykonywania nowego fragmentu koryta pod krawężnik należy uzgodnić z Inspektorem jego lokalizację, długość odcinka lokalnego, cechy krawężnika oraz rodzaj ławy betonowej pod krawężnik.

5.7. Wykonanie ławy betonowej z oporem

1. Wykonanie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem. Wymiary oporu należy dostosować do istniejącego w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót i stosowanego krawężnika, albo uzgodnić z Inspektorem.

2. Wykonanie ławy z oporem z betonu klasy nie niższej niż C 12/15. Przy czym, zaleca się wykonywanie ław z betonu klasy C16/20. Klasę betonu należy uzgodnić z Inspektorem.

Mieszkankę betonową należy rozścielić w szalowaniu i wyrównywać warstwami, a następnie zagęścić. Powinny zostać odtworzone szczeliny dylatacyjne w miejscach, gdzie one się wcześniej znajdowały.

Szczeliny te należy oczyścić i osuszyć, a następnie wypełnić na pełną wysokość masą zalewową bitumiczną podgrzaną do temperatury $150 \div 170^{\circ}\text{C}$.

5.8. Ustawienie krawężników betonowych

Krawężniki betonowe należy ustawiać na gotowej ławie betonowej na podsypce cementowo-piaskowej (podsypka w stanie wilgotnym), której grubość po zagęszczeniu powinna wynosić nie mniej niż 3 cm i nie więcej niż 5 cm. Wymaganą grubość podsypki po zagęszczeniu (z zakresu 3÷5 cm) Wykonawca uzgodni z Inspektorem.

Proporcja składu podsypki cementowo-piaskowej powinna wynosić co najmniej 1:4.

Krawężniki betonowe należy ustawić w taki sposób, aby obramowanie z krawężników posiadało światło krawężnika (wysokość krawężnika) - będącą odległością górnej powierzchni krawężnika od jezdni - zgodne z istniejącym w sąsiedztwie, zachowując niweletę górnej płaszczyzny krawężników i linię krawężników w planie. Tylne ściany krawężnika (od strony chodnika) winna zostać po ustawieniu krawężnika obsypana materiałem podobnym do wbudowanego w sąsiedztwie.

Na łukach w planie należy ustawić krawężniki dostosowane do istniejących na łuku w sąsiedztwie prowadzonych robót.

Przy konieczności wykonywania nowego fragmentu łuku powinno się użyć krawężniki łukowe. Mogą być też użyte krawężniki krótkie, odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15m mogą zostać wykonane z krawężników prostych.

Cechy krawężnika należy uzgodnić z Inspektorem.

Nowo wykonywany fragment obramowania z krawężników powinien:

- w przekroju poprzecznym posiadać światło krawężników od strony jezdni od 10÷12 (14)cm — (wielkość światła powinna być uzgodniona z Inspektorem),
- na długości zjazdów bramowych posiadać światło krawężników od strony jezdni 4cm,
- na przejściach dla pieszych posiadać światło krawężników od strony jezdni 2 cm,
- niweletę podłużną zgodną z niweletą jezdni,
- mieć właściwie obsypane tylne ściany (od strony pobocza) krawężników piaskiem, żwirem, mieszanką piaskowo-żwirową lub miejscowym przepuszczalnym gruntem, odpowiednio wyprofilowanym oraz ubitym.

Odstępy pomiędzy ustawianymi kolejnymi prefabrykatami betonowymi powinny zapewnić wymaganą szerokość spoiny (podaną w pkt. 5.9).

5.9. Wypełnienie spoin krawężników betonowych

W przypadku ustawiania krawężników z szerokością spoin 1cm, wówczas wypełniania się spoiny zaprawą cementowo-piaskową. Zanieczyszczone spoiny należy oczyścić i przepłukać wodą, a następnie wypełnić zaprawą cementową.

Zaprawa cementowo-piaskowa w stosunku 1:2 powinna być wyprodukowana w mieszarce (betoniarce).

W przypadku ustawiania krawężników z szerokością spoin nie przekraczającą 0,5 cm, wówczas spoin nie wypełnia się zaprawą cementowo-piaskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do robót oraz Atest Producenta krawężników potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania koryta, ławy z oporem, układania podsypki i ustawiania krawężników oraz spoinowania należy sprawdzać zgodność wykonywania robót z wymaganiami niniejszych ST i poleceniami Inspektora.

6.4. Wymagania i badania po zakończeniu etapów robót

6.4.1. Wymagania dla koryta

Należy sprawdzić wymiary koryta (dla nowego fragmentu odcinka) oraz jakość zagęszczenia podłoża na dnie wykopu.

Wykop należy wykonać przy zachowaniu tolerancji ± 2 cm w stosunku do wymiarów ustalonych i zatwierdzonych przez Inspektora.

6.4.2. Wymagania dla ławy betonowej

1. Beton ławy

Beton użyty do wykonania ławy powinien spełniać wymagania wg pkt. 2.2.2/3.

2. Profil podłużny górnej powierzchni ławy.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z istniejącą niweletą.

3. Wymiary ławy betonowej

Wymiary ławy powinny zachować następujące tolerancje w stosunku do ustalonych i zatwierdzonych przez Inspektora:

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

4. Równość górnej powierzchni ławy.

Powierzchnia powinna być równa. Nierówność górnej powierzchni ławy nie powinna być większa niż 1cm.

5. Linia ław.

Linia wykonanych ław powinna być zgodna z linią istniejących ław w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót.

6.4.3. Wymagania dla ustawionych krawężników betonowych

1. Linia wbudowanych nowych krawężników winna być dostosowana do linii istniejących już w sąsiedztwie krawężników.
2. Niweleta górnej płaszczyzny krawężników winna być dostosowana do niwelety istniejących już w sąsiedztwie krawężników.
3. Równość górnej powierzchni ułożonych krawężników.
Górna powierzchnia ułożonych krawężników winna być równa. Dopuszczalny prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie powinien być większa niż 1cm.
4. Dokładność wypełnienia spoin
W przypadku wypełniania spoin, należy sprawdzić dokładność wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową.
Spoiny mają być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego obramowania z prefabrykowanych krawężników betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

Roboty ułożenia, wymiany krawężników podlegają:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu wykonanych robót objętych zleceniem,
- odbiorowi ostatecznemu, po zakończeniu wszystkich robót i upływie okresu czasu na który została zawarta umowa (zgodnego z warunkami umowy),
- odbiorowi gwarancyjnemu, po upływie okresu gwarancyjnego zgodnego z warunkami umowy.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcia tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w ST D–00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.2.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. wykonane koryto pod ławę,
2. wykonana ława z oporem,
3. wykonana podsypka.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegają zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D–00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m obramowania z prefabrykowanych krawężników betonowych obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- przygotowanie koryta pod ławę,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy z oporem,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo- piaskowej,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06714-15:1991 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego”.
2. PN-B-06714-13:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych”.
3. PN-B-06714-12:1977 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych”.
4. PN-B-06714-17:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności”.
5. PN-B-06714-19:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią”.
6. PN-B-06714-26:1980 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych”
7. BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe, Pomiar równości nawierzchni planografem i łata”.

10. PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”
11. PN-B-06050:1968 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.
12. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
13. PN-B-06712:1986 „Kruszywa mineralne do betonu.
14. PN-B-0620:1988 „Beton zwykły”.
15. PN EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (+ zmiana A1:2005 do tej normy).
16. PN EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
17. BN-80/6775-03/01. „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.”
18. BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża”.
19. PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
20. BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru”.
21. PN-24005:1997 „Asfaltowa masa zalewowa”.

10.2. Inne dokumenty

Specyfikacje Techniczne – Wymagania ogólne.

11. SPIS TABLIC

Tablica Nr 1	Wymiary krawężników betonowych.....	3
Tablica Nr 2	Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników.....	3
Tabela Nr 3	Wymagania wyglądu zewnętrznego dla krawężników wg BN-80/6775-03/01.....	4
Tablica Nr 4	Wymagania dla cementu portlandzkiego klasy 32,5 - właściwości mechaniczne i fizyczne podane jako wartości charakterystyczne.....	4
Tablica Nr 5	Cechy fizykochemiczne betonu krawężników.....	5
Tablica Nr 6	Wymagania dla piasku na podsypki i do zapraw - cechy fizykochemiczne.....	5
Tablica Nr 7	Wymagania dla żwiru do betonu klasy C 12/15 (B15) lub C 16/20 (B20)	6
Tablica Nr 8	Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego - do betonu klasy C 12/15 (B15) lub C 16/20 (B20)	7

12. SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	2
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	2
1.3. Zakres robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	2
2. MATERIAŁY.....	2
2.1. Wymagania ogólne	2

2.2. Wymagania dla materiałów	3
Krawężniki betonowe należy składować z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.	5
3. SPRZĘT	7
3.1. Wymagania ogólne	7
3.2. Sprzęt do wykonania robót.....	7
4. TRANSPORT	8
4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu	8
4.2. Transport krawężników betonowych	8
4.3. Transport pozostałych materiałów.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT.	8
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	8
5.2. Podstawowe czynności przy układaniu lub wymianie krawężników	8
5.3. Oznakowanie danego odcinka robót	9
5.4. Zaznaczenie lokalizacji lokalnego odcinka obramowania z krawężników	9
5.5. Roboty rozbiórkowe	9
5.6. Wykonanie koryta.....	9
5.7. Wykonanie ławy betonowej z oporem	9
5.8. Ustawienie krawężników betonowych	10
5.9. Wypełnienie spoin krawężników betonowych	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	11
6.1. Wymagania ogólne	11
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	11
6.3. Badania w czasie wykonywania robót.....	11
6.4. Wymagania i badania po zakończeniu etapów robót	11
7. OBMIAR ROBÓT.	12
7.1. Wymagania ogólne	12
7.2. Jednostka obmiarowa	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1. Wymagania ogólne	12
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
9.1. Ustalenia ogólne	13
9.2. Cena jednostki obmiarowej	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13
10.1. Normy	13
10.2. Inne dokumenty.....	14
11. SPIS TABLIC.	14
12. SPIS TREŚCI.....	14

