

## D – 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem krawężników betonowych w ramach **budowy przedłużenia ul. Chmielniki w Świeciu**.

#### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem:

- Ustawienie oporników betonowych 12x25 z wykonaniem ław betonowych z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30 cm z wykonaniem ław betonowych z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm
- Ustawienie krawężników betonowych najazdowych 15x22 cm z wykonaniem ław betonowych z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm
- Ustawienie krawężników betonowych skośnych z wykonaniem ław betonowych z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm

Krawężniki będą ułożone na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm. Wymiary i szczegółowa lokalizacja krawężników wg Dokumentacji Projektowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1 Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

**1.4.2 Ława** - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

**1.4.3 Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

1.4.4 Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

#### 1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### 2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (krawężników, betonu na ławę, cementu, piasku, masy zalewowej) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby (krawężniki) i wytwórnie posiadające Aprobata Techniczną IBDiM.

#### 2.2. Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny, prosty, łukowy wypukły i wklęsły, najazdowy, skośny, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny spełniać następujące wymagania : Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 [10] nie powinna być większa niż **5 %**.

Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających zgodnie z PN-EN 1340 [10]  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$  przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od  $1,5 \text{ kg/m}^2$ .

Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 [10] nie powinna być mniejsza od 5,0 MPa.

Ścieralność na szerokiej tarczy ściernej według PN-EN 1340 [10] nie powinna przekraczać 20 mm /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G/ lub  $18000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$  /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną na tarczy Böhmego opisaną w załączniku H/.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości  $\pm 3\text{mm}$ ,
- dla szerokości i długości  $\pm 8\text{mm}$ .

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów i badań należy dokonywać zgodnie z PN-EN 1340:2004. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

### 2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować następujące materiały: (tablica nr 1 i nr 2)

a) na podsypkę cementowo-piaskową:

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania według PN-EN 1242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 wraz z aktualizacją PN-EN 197-1:2002/A1:2005 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-S-96014:1997 lub wody pitnej,

Tablica 1. Wymagania dla piasku do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy cementowo-piaskowej.

Lp.	Właściwość		Ocena-kategorie		Badanie wg normy
			Podsypka	Zaprawa	
1	Uziarnienie kruszywa		0/2		PN-EN 933-1:2000
2	Wymiar ziarna	GC, GF, GN, GA	GF=85		PN-EN 933-1:2000
3	Pyły	<sup>F</sup> Deklarowana		kategoria 1	PN-EN 933-1:2000
4	Jakość pyłów	MBF <sup>F</sup> Deklarowana	MBF10		PN-EN 933-8:2001
5	Nasiąkliwość	WA <sub>24</sub>	WA <sub>24</sub> 1		PN-EN 1097-6:2002
6	Trwałość a reaktywność alkaiczno-krzemionkowa		stopień 1	stopień 0 stopień 1	PN-78/B-06714/46
7	Wskaźnik piaskowy, min.		85		PN-EN 933-8:2001
8	Zawartość chlorków	% Podział mas	0,0003		
9	Zawartość siarczanu rozpuszczonego w kwasie	<sup>AS</sup> Deklarowana	AS <sub>0,2</sub>		PN-EN 1744-1:2000
10	Całkowita zawartość siarki	% Podział mas	S <sub>1</sub>		PN-EN 1744-1:2000
11	Zawartość domieszek wpływająca na układanie i twardnienie betonu		zwiększenie czasu wiązania -15min S=109%		PN-EN 1744-1:2000

Tablica 2. Wymagania dla cementu klasy 32,5 N i 32,5 R.

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie wg
1	Wytrzymałość normowa na ściskanie po 28 dniach, MPa	32,5 < R < 52,5	PN-EN-196-1
2	Początek wiązania, min	> 60	PN-EN-196-3
3	Stołość objętości (rozszerzalność), mm	< 10	PN-EN 196-3
4	Strata prażenia, % m/m	< 5,0	PN-EN 196-2
5	Zawartość siarczanów SO <sub>3</sub> , % m/m	< 3,5	PN-EN 196-2
6	Zawartość chlorków, % m/m	< 0,10	PN-EN 196-21
7	Pozostałość nierozpuszczalna	< 5,0	PN-EN 196-2

### 2.4. Materiały do posadowienia krawężników

Krawężniki posadowione są na ławie z oporem o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej. Ława wykonana z betonu klasy C-12/15 spełniająca wymagania norm PN-EN 12350-x. Do wykonywania betonu należy użyć:

- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 1242:2004; (tablica nr 3) uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody - uziarnienie według PN-EN 933-1:2000,

- cementu portlandzkiego klasy 32.5N według PN-EN 197-1:2002 oraz PN-EN 197-1:2002/A1:2005, portlandzkiego z domieszkami według PN-EN 934-2:2002,
- wody wg PN-EN 1008 lub wody wodociągowej pitnej,
- można użyć dodatków lub domieszek (według PN-EN 934-2:2002) i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

Tablica nr 3 Wymagania dla Kruszywa do betonu

Lp.	Parametry kruszywa	Jednostka	Opis grupy uziarnienia		Badanie wg normy
			0/31,5 mm (naturalne)	0/31,5 mm (łamane)	
1	Kształt ziarna	S <sub>i</sub> Deklarowana	FI15, SI15	FI20, SI20	PN-EN 933-4:2001
2	Wymiar ziarna	GC, GF, GN, GA	GA90 GA85	GA90 GA85	PN-EN 933-1:2000
3	Obecność zanieczyszczeń		barwa jaśniejsza	barwa jaśniejsza	PN-B-6714/12:1976
4	Pyły	f <sub>D</sub> Deklarowana	f3		PN-EN 933-1:2000
5	Ziarna przekruszone lub łamane/całkowicie zaokrąglone	C <sub>D</sub> Deklarowana	C0/100	C75/10	PN-EN 933-5:2000
6	Odporność na rozdrabnianie	SZ <sub>D</sub> Deklarowana LA <sub>D</sub> Deklarowana	LA25	LA25	PN-EN 1097-2:2000
7	Odporność na polerowanie	roV <sub>D</sub> Deklarowana	PSV50	PSV50	PN-EN 1097-8:2002
8	Odporność na ścieranie powierzchniowe	AAV <sub>D</sub> Deklarowana	AAV10	AAV10	PN-EN 1097-8:2002
9	Odporność na ścieranie mikro-Deval	MDE <sub>D</sub> Deklarowana	MDE20	MDE20	PN-EN 1097-1:2000
10	Skurcz przy wysychaniu	S <sub>D</sub> Deklarowana	0,03	0,03	PN-EN 1367-4:2000
12	Nasiąkliwość	WA241 WA242	WA242	WA242	PN-EN 1097-6:2002
13	Mrozoodporność (odporność na zamarzanie i odmrażanie)	f <sub>D</sub> Deklarowana	F1	F1	PN-EN 1367-1:2001
14	Mrozoodporność z użyciem soli NaCl	F <sub>D</sub> Deklarowana	F1	F1 F2	PN-EN 1367-2:2000
15	Zawartość zanieczyszczeń organicznych lekkich	%	mLPc0,1	mLPc0,1	PN-EN 1744-1:2000
16	Trwałość a reaktywność alkaiczno-krzemionkowa	%	stopień 0	stopień 0	PN-B-6714/46:1978
17	Wskaźnik piaskowy	-	25	25	PN-EN 933-8:2001
18	Zawartość siarczanu rozpuszczalnego w kwasie	AS <sub>D</sub> Deklarowana	AS0,2	AS0,2	PN-EN 1744-1:2000
19	Całkowita zawartość siarki	%	<0,1	<0,1	PN-EN 1744-1:2000
20	Zawartość domieszek wpływających na układanie i twardnienie betonu	%	zwiększenie czasu wiązania-10minut	zwiększenie czasu wiązania-10minut	PN-EN 1744-1:2000

			<120	<120	
21	Uwolnienia radioaktywności metali ciężkich PAKs lub podobnych niebezpiecznych substancji	Bq/kg	F1max=0,25  F2max=11,70	F1max=0,25  F2max=11,70	Instrukcja ITB  234/95

## 2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych. Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie cementu powinno się odbywać w sposób uniemożliwiający zawilgocenie. Stosować wymagania producenta.

Kruszywa należy gromadzić w przymach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.1. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

### 3.2. Do wytwarzania betonu na ławy:

- wytwórnia stacjonarne do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4. Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały, co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Transport cementu powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zawilgocenie. Stosować wymagania producenta.

Pozostałe materiały wg SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### 5.1. Ława betonowa

Przygotowanie betonu C-12/15 należy wykonywać zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianami Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami, przy czym należy stosować minimum, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową wg 2.4.

Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć

przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

## 5.2. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki o długości 50cm.

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12cm, a przy przejściach dla pieszych 0cm.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

## 5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt.2.4. po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Należy sprawdzić:

- a) krawężniki betonowe:
  - wymagania typu: wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary powinny być zgodne z PN-EN 1340:2004,
  - Aprobaty Techniczne,
  - w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.
- b) materiały do posadowienia krawężników, podsypki i wypełnienia spoin:
  - wytrzymałość na ściskanie betonu C-12/15 zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianami oraz PN-B-06265:2004 - średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużyta w ciągu jednej działości dziennej i w przypadkach wątpliwych,
  - konsystencję betonu - przy każdym załadunku,
  - właściwościcementuklasy32,5N-zgodnośćjegowłaściwościpodanychwdeklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
  - masę zalewową- zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami wg pktu 2.4,
  - piasek: uziarnienie (wg PN-EN 933-1:2000), zawartość i jakość pyłów mineralnych (wg PN-EN 933-8:2001 i PN-EN 933-9:2001), zawartość zanieczyszczeń obcych i organicznych - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
  - wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) - 1 raz w czasie budowy i w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić min. R7>10 MPa, R28 > 14MPa.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1. Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzić co 20 mb:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z dokumentacją projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy  $\pm 1$  cm na każde 100mb,
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 100 mb,
- c) wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki:
  - dla wysokości -  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości -  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.
- d) równość górnej powierzchni ławy mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb.

### 6.2.2. Kontrola ułożenia

krawężników Należy sprawdzić co

20 mb :

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z dokumentacją projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety  $\pm 1$  cm na każde 100 mb,
- b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 100 mb,
- c) równość górnej powierzchni krawężników mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5 cm na każde 100mb.

### 6.2.3. Kontrola wypełnienia spoin

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować, co najmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa. Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w wymaganiach SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia 1 m krawężnika uwzględnia:

- zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod ławę ,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej C-12/15,
- pielęgnacja ławy betonowej,
- oczyszczenie ławy,
- przygotowanie, rozścielenie podsypki i zagęszczenie cementowo-piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu,
- ustawienie krawężników w pionie,
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą SST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań PN-

EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN-EN 197-1:2002 Cement część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań PN-

EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN-EN 197-1:2002 Cement część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

---

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 120:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 933 -1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.

PN-EN 933-6:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszyw.

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

PN-EN 1097-3:2000 Badania Mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenia gęstości nasypowej i jamistości

PN-78/B-06714/46Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką

PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

PN-EN13242:2004Kruszywa do Niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o „Drogach publicznych” z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 71, poz. 838 z uwzględnieniem zmian wynikających z Dz U. 2000 nr 86 poz 950; Dz U 2000 nr 12 poz 135; Dz U 2001 nr 125 poz 1371; Dz U 2002 nr 25 poz 253; Dz U 2002 nr 41 poz 365; Dz U 2002, nr 62 poz554; Dz U 2002nr 74 poz 676; Dz U 2002 nr 89 poz 804; Dz U 2002 nr 113 poz 984; Dz U 2002 nr 216 poz 1826; Dz U 2003 nr 80 poz 721; Dz U 2003 nr 80 poz 717)

Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych