

Materiały drogowe	N O R M A B R A N Ż O W A	BN - 66
	Elementy kamienne	6775 - 01
	Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe	zamiast PN-60/B-11110

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kamienne krawężniki uliczne, mostowe i drogowe, stosowane w celu zabezpieczenia boków nawierzchni przed rozsuwaniem się i oddzieleniem ich od poboczy albo chodnika.

1.2. Klasyfikacja

1.2.1. Typy. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się trzy typy krawężników:

- U - uliczne,
- M - mostowe,
- D - drogowe.

1.2.2. Rodzaje. W zależności od kształtu przekroju poprzecznego, względnie od faktury obróbki powierzchni widocznych, rozróżnia się w każdym z typów dwa rodzaje krawężników: A i B.

1.2.3. Wielkości. W zależności od wymiaru wysokości krawężnika rozróżnia się następujące wielkości:

- krawężnik uliczny 35 i 25
- krawężnik mostowy 23 i 18
- krawężnik drogowy 22.

1.2.4. Odmiiany. W zależności od kształtu rozróżnia się trzy odmiiany krawężników ulicznych:

- UP - proste,
- ULN - łukowe narożne /o łuku wypukłym/,
- ULW - łukowe wrożne /o łuku wklęsłym/.

1.2.5. Klasy. W zależności od cech fizycznych i wytrzymałościowych materiału kamiennego, użytego do wyrobu krawężników, rozróżnia się trzy klasy:

- Klasa I,
- Klasa II,
- Klasa III.

Zjednoczenie Przemysłu Kamienia Budowlanego

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Kamienia Budowlanego dnia 1 sierpnia 1966 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i odbioru od dnia 1.I.1967 r. /Mon.Pol.nr 56, poz. 275/

1.3. Przykład oznaczenia krawężnika ulicznego prostego (UP) rodzaju B, wielkości 35, klasy II:

KRAWĘŻNIK UP B 35 II BN-66/6775-01

1.4. Normy związane

- PN-62/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
- PN-54/B-04101 Badanie materiałów kamiennych. Nasiąkliwość wodą
- PN-54/B-04102 Badanie materiałów kamiennych. Odporność na zamrażanie
- PN-63/B-04110 Badanie materiałów kamiennych. Wytrzymałość na ściskanie
- PN-59/B-04111 Badanie materiałów kamiennych. Ścieralność na tarczy Boehmego
- PN-55/B-04115 Badanie materiałów kamiennych. Wytrzymałość kamienia na uderzenie (zwięzłość) na aparacie Page'a
- PN-61/B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych
- BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
- 64/6740-02 Obróbka kamienia. Pojęcia podstawowe, rodzaje i określenia faktur

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Materiał. Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1.

T a b l i c a 1

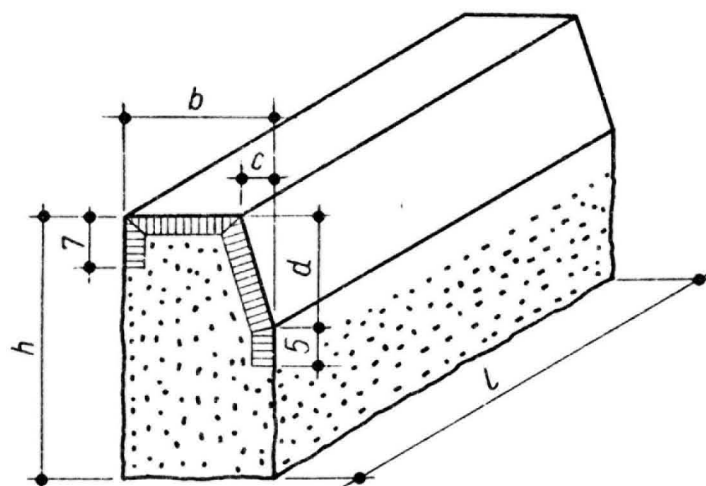
Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	K l a s a		
		I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym, w kg/cm^2 , co najmniej	1200	1000	600
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, co najwyżej	0,25	0,5	0,75
3	Wytrzymałość na uderzenia, ilość uderzeń, nie mniej niż	13	8	5
4	Nasiąkliwość wodą, w procentach, co najwyżej	0,5	1,5	3,0
5	Odporność na zamrażanie, w cyklach	nie bada się	całkowita wg PN-62/B-01080	dobra wg PN-62/B-01080

2.2. Kształt i wymiary

2.2.1. Krawężniki uliczne

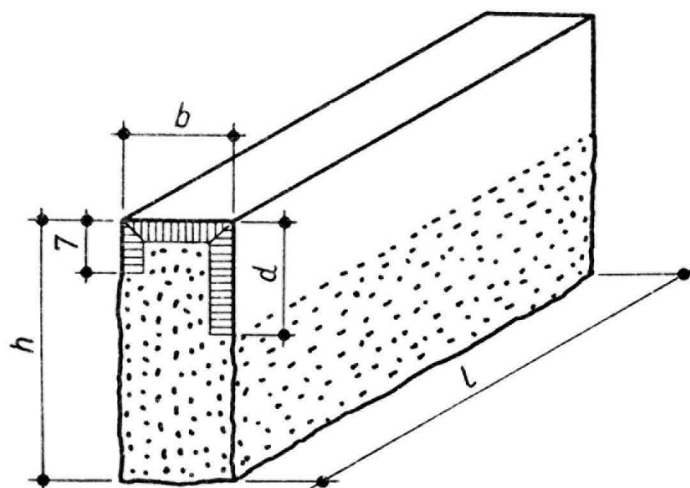
O d m i a n a U P

Rodzaj A



Rys. 1

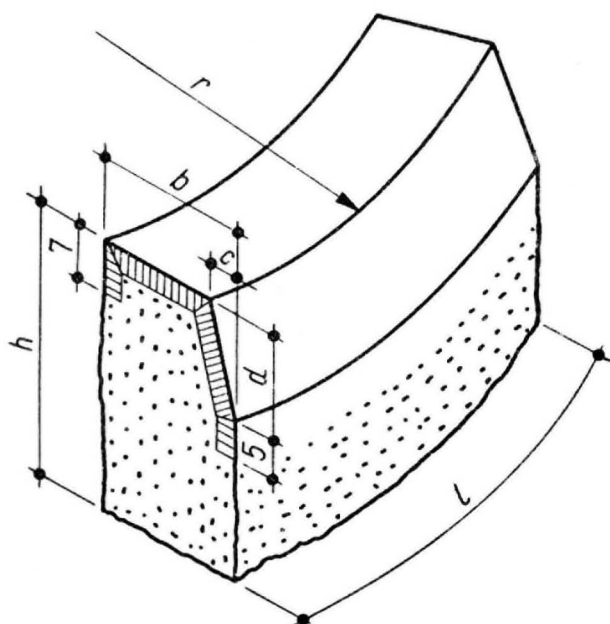
Rodzaj B



Rys. 2

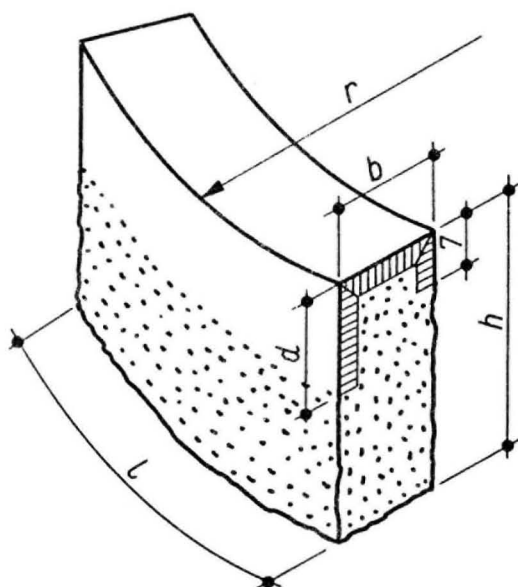
O d m i a n a UŁN

Rodzaj A



Rys. 3

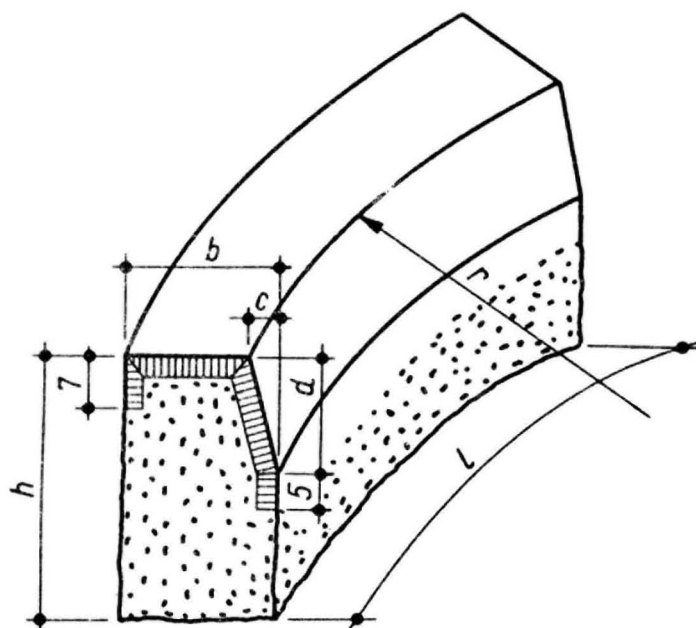
Rodzaj B



Rys. 4

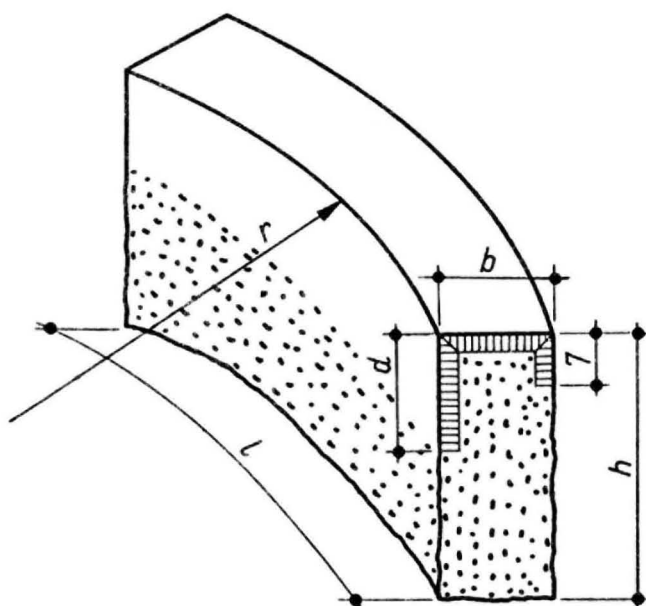
O d m i a n a U Ł W

Rodzaj A



Rys. 5

Rodzaj B



Rys. 6

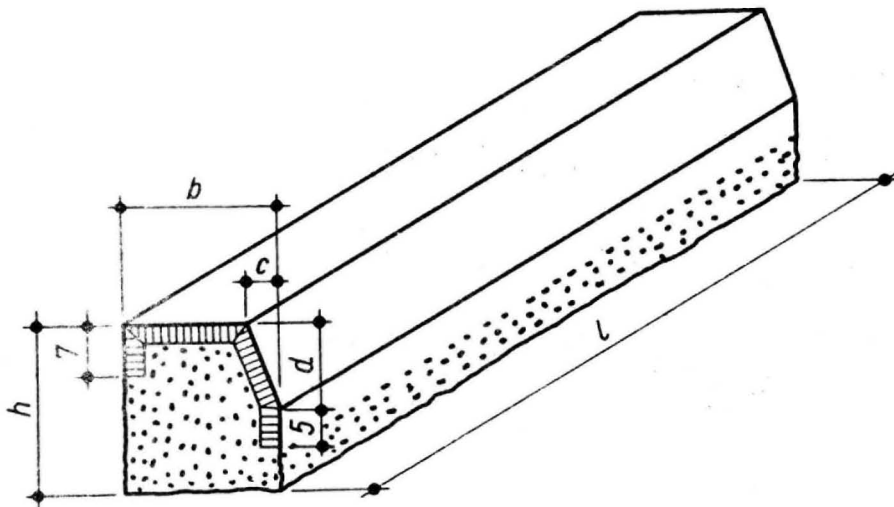
T a b l i c a 2

cm

Wymiar	R o d z a j				Dopuszczalne odchyłki wymiarów
	A		B		
h	35	25	35	25	± 2
b	20	20	15	15	$\pm 0,3$
c	4	4	-	-	$\pm 0,3$
d	15	15	15	15	dla A: $\pm 0,2$ dla B: $\pm 2,0$
l	50		200		-
r	100 - 2500 ze stopniowaniem co 50				

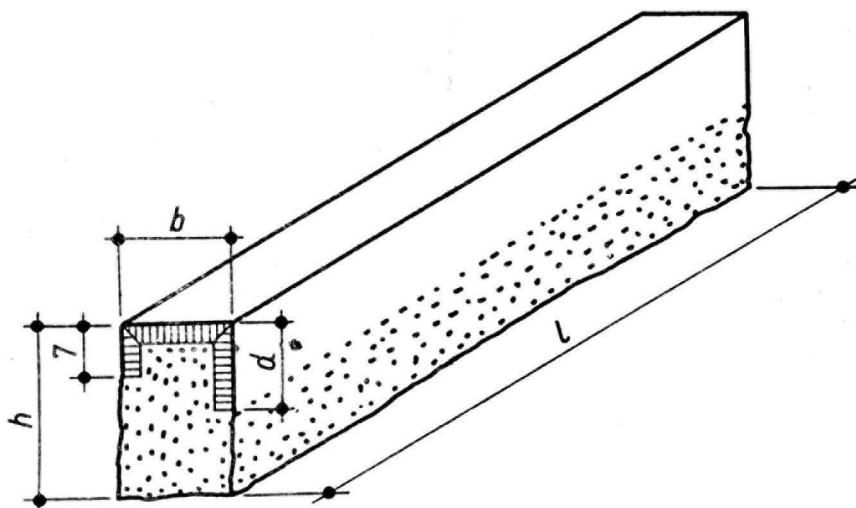
2.2. Krawężniki mostowe

Rodzaj A



Rys. 7

Rodzaj B



Rys. 8

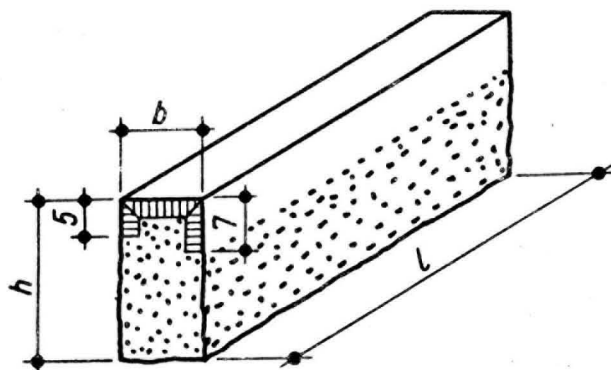
T a b l i c a 3

cm

Wymiar	R o d z a j				Dopuszczalne odchyłki
	A		B		
h	23	18	23	18	± 2
b	20	20	15	15	$\pm 0,3$
c	4	4	-	-	$\pm 0,2$
d	12	10	12	10	dla A: $\pm 0,2$ dla B: $\pm 2,0$
l	80 - 200				-

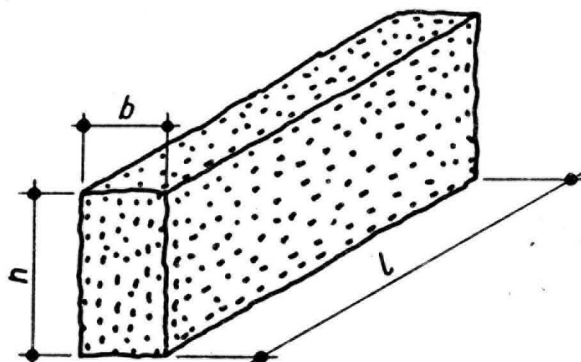
2.2.3. Krawężniki drogowe

Rodzaj A



Rys. 9

Rodzaj B



Rys. 10

T a b l i c a 4

cm

Wymiar	Rodzaj A i B	Dopuszczalne odchyłki
h	22	+ 3 - 2
b	11	dla A $\pm 0,5$ dla B $\pm 1,5$
l	40 - 120	-

2.3. Wygląd zewnętrzny

2.3.1. Powierzchnie licowe. W krawężnikach ulicznych i mostowych powierzchnie licowe, tj.: powierzchnia górna oraz powierzchnie:

- a) przednia krawężnika rodzaju "A" na szerokości "d" + 5 cm (rys.: 1, 3, 5 i 7),
 - b) przednia krawężnika rodzaju "B" na szerokości "d" (rys.: 2, 4, 6 i 8),
 - c) tylna, w obu rodzajach "A" i "B" na szerokości 7 cm (rys.: 1 - 8) -
- powinny odpowiadać fakturze średniogroszkowanej wg BN-64/6740-02.

W tej samej fakturze powinny być wykonane powierzchnie licowe krawężnika drogowego rodzaju "A" (rys.9).

W krawężnikach klasy III dopuszcza się wykonanie tych powierzchni w fakturze średniodłutowanej.

Powierzchnie licowe krawężnika drogowego rodzaju "B" (rys.10), w zależności od stopnia łupliwości materiału kamiennego, powinny być wykonane w fakturze łupanej, rwanej lub krzesanej wg BN-64/6740-02.

2.3.2. Powierzchnie przednie i tylna powinny być wykonane w fakturze krzesanej wg BN-64/6740-02, z wyjątkiem pasów stanowiących część powierzchni licowej, obrabianych jak w 2.3.1.

W krawężnikach drogowych rodzaju "B" powierzchnie te powinny być wykonane w tej samej fakturze co powierzchnie licowe.

2.3.3. Powierzchnie stykowe (czołowe) w krawężnikach ulicznych i mostowych "A" i "B" oraz w krawężnikach drogowych rodzaju "A" powinny być wzdłuż krawędzi widocznych na szerokości pasa co najmniej 3 cm, dłutowane (szlakowane), w pozostałej średniogrotowane wg BN-64/6740-02.

Wygląd zewnętrzny powierzchni stykowych krawężników drogowych rodzaju "B" powinien odpowiadać fakturze powierzchni licowej.

2.3.4. Powierzchnia spodu - we wszystkich typach i rodzajach krawężników - surowa, odpowiadająca wymaganiom BN-64/6740-01 dla faktury łupanej lub krzesanej.

2.3.5. Krawędzie licowe. Odpowiednie krawędzie licowe (widoczne po osadzeniu) w krawędziach odmiany "UP" powinny być do siebie wzajemnie równo-

ległe, prostoliniowe, bez szczerb i uszkodzeń, nie wynikających z techniki wykonania faktur powierzchni.

W krawężnikach ulicznych łukowych krawędzie te powinny stanowić wycin-ki koła o promieniu "r" według tablicy 2.

2.3.6. Kąty pomiędzy powierzchnią stykową /czołową/ a wszystkimi przecinającymi się z nią powierzchniami licowymi, oraz pomiędzy powierzchnią górną a tylną licową, we wszystkich rodzajach i typach krawężników powinny być proste.

Kąty pomiędzy powierzchnią górną a przednią w krawężnikach ulicznych i mostowych rodzaju "A" powinny być rozwarte zgodnie z przekrojem poprzecznym oraz wymiarami c i d, zaś we wszystkich krawężnikach rodzaju "B" oraz w krawężnikach drogowych rodzaju "A" - proste.

2.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

T a b l i c a 5

Rodzaj uszkodzeń		T y p y k r a w ę ż n i k ó w			
		Uliczne		Mostowe	Drogowe
		proste	łukowe		rodzaj "A" "B"
skrzywie- nie /wi- chrowa- tość po- wierzchni	licowych	0,3 cm			0,5 cm
	bocznych	nie sprawdza się			
	stykowych	0,2 cm	0,3 cm		
	spodu	nie sprawdza się			
Wady obróbki powierz- chni /wgłębie- nia/ i wypukło- ści/	licowych	dopuszcza się na długość 1 m danej powie- rzchni jedno wgłębienie wielkości do 5 cm ² , nie głębsze niż 0,5 cm, nie wyni- kające z techniki wykonania faktury			nie spraw- dza się
	bocznych	wgłębienie do 1,5 cm dopuszcza się bez ograniczeń. Wypukłości poza lico pasa ob- robionego na powierzchni przedniej /od strony jezdni/ niedopuszczalne. Na powie- rzchni tylnej /od strony chodnika/ dopu- szcza się wypukłości poza lico pasa obro- bionego do 3 cm			
	stykowych	w obrębie pasa dłutowanego wgłębienia niedopuszczalne, pozostała część powierz- chni nie podlega sprawdzeniu			
	spodu	nie sprawdza się			
Szczerby i uszko- dzenia krawędzi i naroży	ilość w prze- liczeniu na 1 mb	3		5	
	długość	0,5 cm		1 cm	
	głębokość	0,3 cm		0,5 cm	
Odchyłka od kąta prostego		0,2 cm na długości powierzchni			0,3 cm na długo- ści po- wierzchni
Odchyłki w krzy- wiźnie łuku		-	1,0 cm		

3. PRZECHOWYWANIE, ZAŁADUNEK I TRANSPORT

3.1. Przechowywanie. Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe typu "A" należy układać na powierzchniach spodu, w szeregi na podkładach drewnianych.

Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw nie powinna przekraczać 1,2 m.

Krawężnik drogowy rodzaju "B" dozwala się układać w stosy, bez przekładek drewnianych, przy czym wysokość stosów nie powinna przekraczać 1,4 m.

3.2. Załadunek. Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego.

3.3. Transport. Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

Krawężniki łukowe należy układać przeciwnymi łukami do siebie.

Krawężnik uliczny i mostowy oraz krawężnik drogowy rodzaju "A" może być przewożony 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.

Krawężniki drogowe rodzaju "B" można przewozić bez dodatkowego zabezpieczenia, przy czym dozwala się je układać do transportu w dwu lub więcej warstwach, nie wyżej jednak jak do wysokości ścian bocznych środka transportowego w ilości odpowiadającej nośności środka przewozu.

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. Rodzaj badań

4.1.1. Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

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

4.1.2. Badanie laboratoryjne obejmuje:

- a) badanie nasiąkliwości wodą,
- b) badanie odporności na zamrażanie,
- c) badanie wytrzymałości na ściskanie,
- d) badanie ścieralności na tarczy Boehmego,
- e) badanie wytrzymałości na uderzenie.

4.2. Wybór rodzaju badań. Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na żądanie odbiorcy na próbkach materiału

kamiennego z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwaszanych krawężników.

4.3. Wielkość i skład partii. W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

W przypadku przedstawienia większej ilości krawężników, należy dostawę podzielić na partie składające się co najwyżej z 400 szt.

4.4. Pobieranie próbek należy wykonywać przez wylosowanie z badanej partii takiej liczby krawężników przeznaczonych do badań, jaką podaje tabela 6.

Pobrane próbki powinny być oznaczone w sposób trwały, a z pobrania próbek należy sporządzić protokół.

T a b l i c a 6

Liczba krawężników w partii	Łączna liczba wylosowanych krawężników	Liczba krawężników poddanych badaniom:			
		sprawdzeniu cech zewnętrznych wg 4.1.1.	badaniu laboratoryjnemu wg 4.1.2.		
			a/ib	c/id	e/
do 160	15	15	3	8	3
161 - 400	25	25	5	12	5

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzić wg PN-61/B-06720.

4.5. Opis badań

4.5.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm. Kształt krawężników łukowych sprawdzać należy przy pomocy wzorników (szablonów) i przeciwwzorników wyciętych z blachy lub sklejki i pomiar łuków z dokładnością do 0,1 cm.

4.5.2. Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych (widocznych) przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawianej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm.

Równość powierzchni obrobionych krawężników łukowych sprawdzać należy przeciwwzornikiem, wyciętym z blachy wg kształtu przekroju poprzecznego krawężnika.

4.5.3. Sprawdzenie kątów przeprowadzać należy przy użyciu metalowego kątownika, a pomiar kąta rozwartego w powierzchni skośnej w typach "U" i "M" przy pomocy kątownika nastawnego (śmigi) i ich pomiar z dokładnością do 0,1 cm.

Kąty ścięcia powierzchni stłokowych w krawężnikach łukowych sprawdzać należy przy pomocy wzorników (szablonów) i przeciwwzorników jak w 4.5.1.

4.5.4. Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadza się przy pomocy linii metalowej, a krawędzi łukowych wzornikiem i przeciwzornikiem.

4.5.5. Sprawdzenie szczerb i uszkodzeń przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczerb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm.

4.5.6. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

4.5.7. Badanie nasiąkliwości wodą - wg PN-54/B-04101.

4.5.8. Badanie odporności na zamrażanie - wg PN-54/B-04102.

4.5.9. Badanie wytrzymałości na ściskanie - wg PN-63/B-01110.

4.5.10. Badanie ścieralności na tarczy Boehmego - wg PN-59/B-04111.

4.5.11. Badanie wytrzymałości na uderzenie - wg PN-53/B-04115.

4.6. Ocena wyników badań

4.6.1. Ocena wyników sprawdzenia cech zewnętrznych. Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za dodatni, gdy w ustalonej wg tablicy 6 liczbie krawężników poddanych sprawdzeniom, liczba sztuk nie spełniających wymagań normy nie przekroczy dla poszczególnych sprawdzeń liczb określonych w tablicy 7.

T a b l i c a 7

Lp.	Sprawdzenie		Największa w badanej partii liczba sztuk krawężników nie spełniających wymagań normy, przy której odbieraną partię należy jeszcze uznać za zgodną z wymaganiami normy	
			dla sprawdzonej liczby krawężników:	
			15	25
1	kształtu i wymiarów		1	1
2	łuków i kątów		1	1
3	faktury powierzchni		1	1
4	wad i uszkodzeń	a/ nierówności powierzchni	1	1
		b/ zwichrowanie powierzchni	0	1
		c/ prostoliniowości krawędzi licowych	0	1
		d/ szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	1	2

W przypadku, gdy choćby w jednym z kolejnych sprawdzeń liczba sztuk nie spełniających wymagań normy jest większa od określonych tablicą 7, całą partię krawężników należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.6.2. Ocena wyników badań laboratoryjnych. Jeżeli przeprowadzone badania wg 4.1.2. dadzą wynik dodatni, to materiał kamienny, z którego wykonano krawężnik należy uznać za zgodny z wymaganiami normy.

W przypadku określonym w 4.2. wynik badania należy uznać za dodatni, gdy z ustalonej wg tablicy 6 liczby krawężników poddanych badaniom wszystkie krawężniki będą spełniały wymagania normy.

4.7. Ocena partii. Badaną partię krawężników należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeśli wynik sprawdzenia cech zewnętrznych i wyniki wszystkich badań laboratoryjnych są dodatnie.

5. ZAŚWIADCZENIE O JAKOŚCI

Na żądanie odbiorcy wytwórnia powinna dostarczyć zaświadczenie zawierające wyniki badań laboratoryjnych skały, z której zostały wyprodukowane krawężniki.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ KRAWĘŻNIKÓW NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia krawężników uznana w wyniku sprawdzeń cech zewnętrznych za niezgodną z wymaganiami normy może być przez wytwórnię przesortowana i przedstawiona do ponownych badań, których wyniki są ostateczne.

Partia krawężników uznana za niezgodną z wymaganiami normy w wyniku badań laboratoryjnych może być zaliczona do kolejnej niższej klasy pod warunkiem, że zostaną spełnione wszystkie wymagania przewidziane dla takiej klasy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE DO BN-66/6775-01

1. Istotne zmiany w stosunku do PN-60/B-11110

- a) wprowadzono dodatkowy podział w odmianach krawężników ulicznych żukowych;
- b) w podziale na rodzaje A i B wprowadzono krawężnik drogowy;
- c) wymagania dla materiału ustalonego w odniesieniu do obowiązujących norm w tym zakresie, oraz skorygowano parametry cech wytrzymałościowych w zależności od klas (wytrzymałość na ściskanie, ścieralność na tarczy Boehmego, nasiąkliwość, odporność na zamrażanie);

- d) zmieniono wymiar długości krawężników;
- e) ustalono jednoznacznie wymagania dotyczące wyglądu zewnętrznego.

2. Odpowiedniki w normach zagranicznych

Czechosłowacja	CSN	722511	Chodnikowo obrubniki a krajniki
NRD	TGL	7936	Bordsteine
NRF	DIN	482	Borst line. Naturstein
ZSRR	GOST	6666-64	Kamni burtowe z gornych porod