

## **D - 08.01.02**

### **KRAW NIKI KAMIENNE**

#### **1. WST P**

##### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem kamiennych przy jezdni i parkingu przy hotelu w Chełm y.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy ją stosować w zlecaniu i wykonaniu robót ujętych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- ulicznych,
- na ławach z tłucznia, wiru, betonu lub bezpośrednio na podłożu piaszczystym.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawniki kamienne - belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

##### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi do wykonania krawników kamiennych są:

- krawniki odpowiadające wymaganiom BN-66/6775-01 [9],
- piasek na podsypkę,
- cement do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy,
- woda,

oraz materiały do wykonania odpowiedniego rodzaju ław pod ustawienie krawników, zgodnie z OST D-08.01.01 „Krawniki betonowe”.

##### **2.3. Krawniki kamienne - klasyfikacja**

###### **2.3.1. Typy**

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się trzy typy krawników:

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

###### **2.3.2. Rodzaje**

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

###### **2.3.3. Wielkości**

W zależności od wymiaru wysokości krawnika rozróżnia się następujące wielkości:

- krawnik uliczny o wysokości 35 i 25 cm,
- krawnik mostowy o wysokości 23 i 18 cm,
- krawnik drogowy o wysokości 22 cm.

#### 2.3.4. Klasy

W zależności od cech fizycznych i wytrzymałościowych materiału kamiennego, użytego do wyrobu krawników, rozróżnia się trzy klasy:

- klasa I,
- klasa II,
- klasa III.

Przykład oznaczenia krawnika kamiennego ulicznego prostego (UP) rodzaju B, wielkości 35, klasy II: krawnik UPB35II BN-66/6775-01 [9].

### 2.4. Krawniki kamienne - wymagania techniczne

#### 2.4.1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe

Materiałem do wyrobu krawników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 [8] o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawników kamiennych

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		
		I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w $\text{kG/cm}^2$ , co najmniej	1200	1000	600
2	ciężar na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż	0,25	0,5	0,75
3	Wytrzymałość na uderzenia, ilość uderzeń, nie mniej niż	13	9	6
4	Nasiłkowość wodna, w %, nie więcej niż	0,5	1,5	3,0
5	Odporność na zamrażanie, w cyklach	nie bada się	całkowita wg PN-B-01080 [1]	dobra wg PN-B-01080 [1]

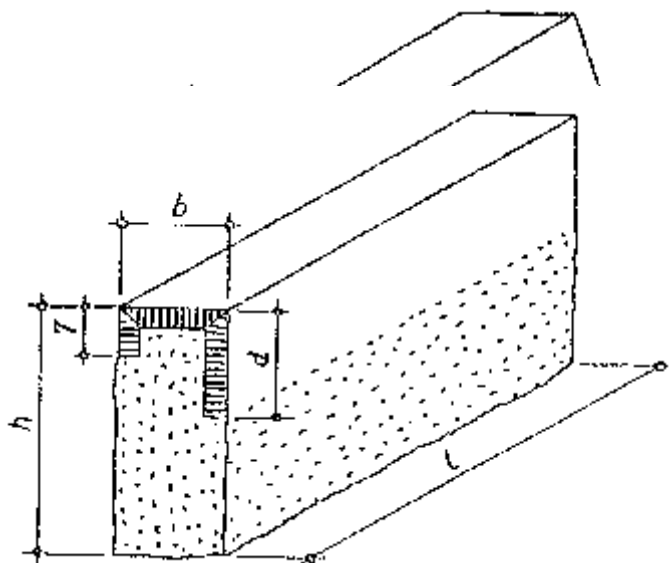
#### 2.4.2. Kształt i wymiary

Kształt krawników ulicznych przedstawiono na rysunkach 1 i 2, wymiary podano w tablicy 2.

Kształt krawników mostowych podano na rysunkach 3 i 4, a wymiary w tablicy 3.

Kształt krawników drogowych podano na rysunkach 5 i 6, a wymiary w tablicy 4.

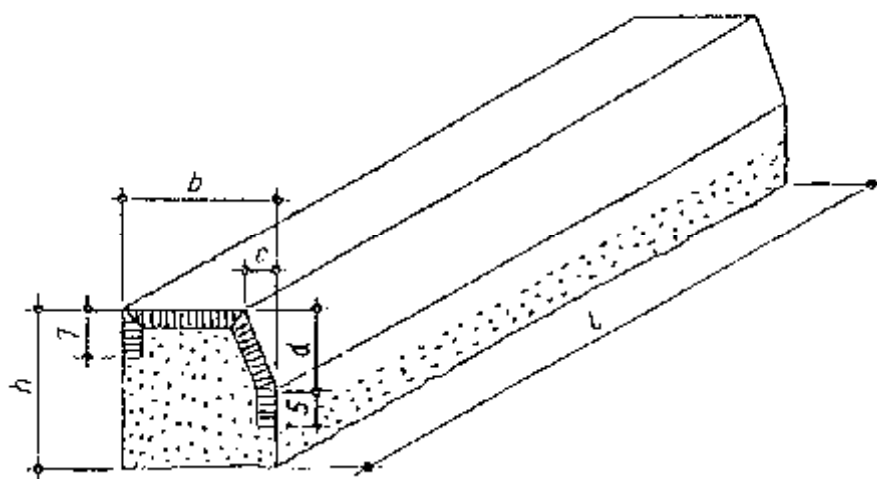
Rys. 1. Krawnik uliczny odmiany UP, rodzaju A



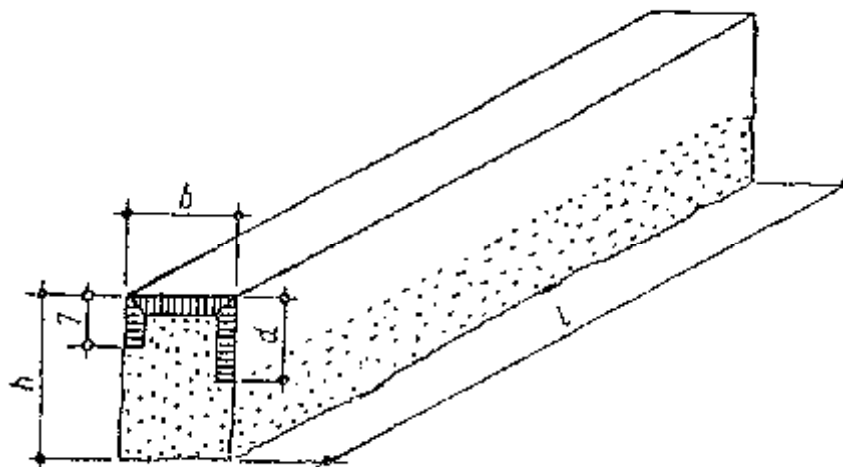
Rys. 2. Krawnik uliczny odmiany UP, rodzaju B

Tablica 2. Wymiary krawników ulicznych

Wymiar (w cm)	Rodzaj				Dopuszczalne odchyłki, cm
	A		B		
h	35	25	35	25	± 2
b	20	20	15	15	± 0,3
c	4	4	-	-	± 0,3
d	15	15	15	15	dla A: ± 0,2      dla B: ± 2,0
l	50		od 50 do 200		-



Rys. 3. Krawnik mostowy rodzaju A



Rys. 4. Krawnik mostowy rodzaju B

Tablica 3. Wymiary krawników mostowych

Wymiar (w cm)	Rodzaj				Dopuszczalne odchyłki, cm
	A		B		
h	23	18	23	18	± 2
b	20	20	15	15	± 0,3
c	4	4	-	-	± 0,2
d	12	10	12	10	dla A: ± 0,2      dla B: ± 2,0
l	od 80 do 200				-

Rys. 5. Krawnik

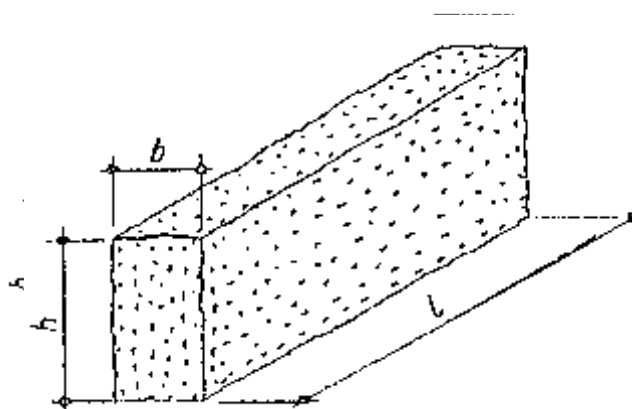
drogowy rodzaju A

Rys. 6. Krawnik

drogowy rodzaju B

Tablica 4. Wymiary

krawników drogowych



Wymiar (w cm)	Rodzaj A i B	Dopuszczalne odchyłki, cm
h	22	+ 3      - 2
b	11	dla A:      dla B: ± 0,5      ± 1,5
l	od 40 do 120	-

#### 2.4.3. Wygląd zewnętrzny

W ocenie wyglądu zewnętrznego krawników kamiennych - ulicznych, mostowych i drogowych, należy brać pod uwagę ustalenia normy BN-66/6775-01 [9].

#### 2.5. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla wszystkich typów krawników kamiennych podaje tablica 5.

Tablica 5. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj uszkodze		Typy krawników				
		Uliczne		Mostowe	Drogowe	
		proste	łukowe		rodzaj „A”	rodzaj „B”
skrzywienie (wichrowa-to powierz-chni)	licowych	0,3 cm				0,5 cm
	bocznych	nie sprawdza si				nie sprawdza si
	stykowych		0,2 cm		0,3 cm	
	spodu	nie sprawdza si				
wady obróbki powierzchni (wgł bienia i wypukło ci)	licowych	dopuszcza si na długo ci 1 m danej powierz-chni jedno wgł bienie wielko ci do 5 cm <sup>2</sup> , nie gł -bsze ni 0,5 cm, nie wynikaj ce z techniki wy-konania faktury				
	bocznych	wgł bienie do 1,5 cm dopuszcza si bez ograni-cze . Wypukło poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedo-puszczalne. Na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza si wypukło ci poza lico pasa obrobionego do 3 cm				
	stykowych	w obr bie pasa dłutowanego wgł bienia niedo-puszczalne, pozostała cz powierzchni nie podlega sprawdzeniu				
	spodu	nie sprawdza si				
szczyrby i usz-kodzenia kra-w dzi i naro y	ilo w prze-lczeniu na 1 m	3			5	
	długo	0,5 cm			1 cm	
	gł boko	0,3 cm			0,5 cm	
odchyłki od k ta prostego		0,2 cm na długo ci powierzchni			0,3 cm na długo-ci pow.	
odchyłki w krzywi nie łuku		-	1,0 cm	-		

#### 2.6. Przechowywanie krawników

Krawniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawniki uliczne, mostowe i drogowe typu „A” należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu na podkładkach drewnianych.

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

Krawnik drogowy rodzaju „B” dozwala się układać w stosy, bez podkładek drewnianych, przy czym wysokość stosów nie powinna przekraczać 1,4 m.

## **2.7. Materiały na podsypki i do zapraw**

### **2.7.1. Piasek**

Piasek na podsypki cementowo-piaskowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [3].

### **2.7.2. Cement**

Cement stosowany do zaprawy cementowej i do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [6].

### **2.7.3. Woda**

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [7].

## **2.8. Materiały na ławy i masa zalewowa**

Materiały na ławy i masa zalewowa powinny odpowiadać wymaganiom podanym w OST D-08.01.01 „Krawniki betonowe” pkt 2.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2. Sprzęt do ustawiania krawników**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport krawników**

Krawniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długości w kierunku jazdy środka transportowego.

Krawnik uliczny i mostowy oraz krawnik 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.

Krawniki drogowe rodzaju „B” można przewozić bez dodatkowego zabezpieczenia, układać w dwu lub więcej warstwach, nie więcej jednak jak do wysokości cian bocznych środka transportowego.

### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu i kruszywa do wykonania ław i na podsypki powinien odpowiadać wymaganiom wg OST D-08.01.01 „Krawniki betonowe”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

## 5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [2].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

## 5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z warunkami podanymi w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 5.

## 5.4. Ustawienie krawężników kamiennych

Ustawianie krawężników kamiennych i wypełnianie spoin powinno być zgodne z warunkami podanymi w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 5.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

### 6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników kamiennych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2.1. Badania krawężników

Badania krawężników kamiennych obejmują:

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badania laboratoryjne.

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Badanie laboratoryjne obejmuje:

- badanie nasiąkliwości wodą,
- badanie odporności na zamrażanie,
- badanie wytrzymałości na ściskanie,
- badanie twardości na tarczy Boehmego,
- badanie wytrzymałości na uderzenie.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

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 sztuk.

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzać wg PN-B-06720 [5].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2, 3 lub 4 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrów z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych przeprowadza się przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekrojeniu sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2, 3 lub 4.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadza się przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 5.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić wg BN-66/6775-01 [9].

### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawników kamiennych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać :

- wykonanie koryta pod ław ,
  - wykonanie ławy,
  - ustawienie krawników i wypełnienie spoin,
- zgodnie z warunkami określonymi w OST D-08.01.01 „Krawniki betonowe”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego krawnika kamiennego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawnika kamiennego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopu pod ław ,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawników na podsypce,
- wypełnienie spoin,
- zasypanie zewnętrznej ciany krawnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-01080    | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie     |
| 2. | PN-B-06050    | Roboty ziemne budowlane  |
| 3. | PN-B-06711    | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych                       |
| 4. | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                  |
| 5. | PN-B-06720    | Pobieranie próbek materiałów kamiennych                                |
| 6. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 7. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                          |
| 8. | BN-62/6716-04 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe                    |
| 9. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.              |