

## **D.08.05.03 ŚCIEK PRZYKRAWĘŻNIKOWY Z KOSTKI KAMIENNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścieku przykrawężnikowego z kostki kamiennej w ramach inwestycji pt: „**WYKONANIE REMONTÓW NAWIERZCHNI NA TERENIE MIASTA I GMINY KRAPKOWICE**”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót ujętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy wykonywaniu ścieku z kostki kamiennej (kostka granitowa 18x20 cm) w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kamienna kostka brukowa** – surowo łupany prefabrykat kamienny wykonany z materiału skalnego najczęściej ze skał granitowych, stosowany jako materiał nawierzchniowy. Górna powierzchnia kostki w przybliżeniu równoległa jest do dolnej powierzchni. Możliwe są załamania krawędzi oraz dopuszczalne wgłębienia i wypukłości. Ściany boczne możliwie prostopadłe do powierzchni górnej. Kostka kamienna surowo-łupana wg PN-EN 1342:2013 jest doskonałym materiałem wykorzystywanym przy budowie nawierzchni dróg, ulic, placów itp. Skały granitu, z którego jest najczęściej produkowana odznaczają się dużą wytrzymałością na ściskanie, niską ścieralnością, dużą wytrzymałością na uderzenia, małą nasiąkliwością wagową, całkowitą odpornością na zamarzanie.

**1.4.2. Ściek przykrawężnikowy** – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodnika do wpustów deszczowych.

**1.4.3. Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej** – ściek z kostki kamiennej (najczęściej granitowej) surowo łupanej wykonywany na szerokość trzech kostek kamiennych.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.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 STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### **2.2. Kamienna kostka drogowa**

##### **2.2.1. Klasyfikacja**

Do budowy ścieku z kostki kamiennej należy użyć kostki kamiennej surowo łupanej o grubości około 18 cm.

##### **2.2.2. Wymagania**

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są najczęściej skały granitowe. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

**Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej**

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Wartość	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	130	PN-EN 1926:2007
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	PN-EN 14157:2005
3	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	PN-EN 13755:2008
4	Odporność na zamrażanie	nie bada się	PN-EN 12371:2010

**Tablica 2. Wymiary i dokładność wykonania brukowca dla umocnienia typu II, wg PN-60/B-11104**

Lp.	Właściwości	Kostka kamienna Surowo-lupana
1	Wymiary (wysokość (W)) cm	10 (±2)
2	Największa długość krawędzi czoła, cm	nie bada się
3	Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż:	nie bada się
4	Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do powierzchni górnej, w stopniach, nie więcej niż	nie bada się
5	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni górnej, cm, nie więcej niż	nie bada się
6	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni bocznej i dolnej, cm, nie więcej niż:	nie bada się
7	Pęknięcia powierzchni	niedopuszczalne

### 2.2.3. Na zaprawę i podsypkę cementowo-piaskową

Mieszanke cementu i piasku w stosunku 1:4, z piasku naturalnego nieprzekruszonego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu portlandzkiego CEM I 32,5 N lub R spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 oraz wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Podsypka powinna mieć wilgotność optymalną, a konsystencja zaprawy powinna być gęstoplastyczna lub plastyczna. Wytrzymałość podsypki/zaprawy na ściskanie co najmniej 14 MPa

### 2.2.4. Do wypełniania spoin w nawierzchni

Zaprawę cementowo-piaskową z materiałów jw. o wytrzymałości zaprawy na ściskanie co najmniej 30 MPa.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

### 2.2.5. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

### 2.3. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach budowlanych, wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p.2. Materiały, które nie spełnią wymagań określonych w p.2 nie zostaną zaaprobowane przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania ścieku z kostki kamiennej**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, ujętego w PZJ:

- koparki,
- równiarki,
- lekki sprzęt zagęszczający (ubijaki ręczne, wibratory samobieżne, płyty ubijające),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do pielęgnacji (miejsc niedostępnych),
- sprzęt ręczny.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

##### **4.2.1. Transport kostek kamiennych**

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi, luźno usypaną. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

##### **4.2.2. Transport ławy betonowej**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5

#### **5.2. Podłoże**

Podłoże stanowi podbudowa z betonu cementowego C12/15.

#### **5.3. Podsypka cementowo - piaskowa o stosunku 1:4**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową nawierzchnię z kamiennej kostki surowo-łupanej należy układać na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Wytrzymałość zaprawy  $R_{28} = 14$  MPa.

#### **5.4. Ściek z kostki kamiennej**

##### **5.4.1. Układanie kostki kamiennej**

Całkowita grubość podsypki cementowo-piaskowej 1:4 po ułożeniu kostek powinna wynosić 3 cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach lub dostarcza jako gotową mieszankę z wytwórni, a następnie rozściela na uprzednio wyprofilowanym, dogęszczonym i zwilżonym podłożu gruntowym, w dwóch warstwach. Wytrzymałość posypki na ścislenie powinna wynosić nie mniej niż  $R_{28} = 14$  MPa.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie kostki kamiennej maksymalnie do 2 m tak aby nie przesuszyć rozłożonej podsypki.

Kostkę kamienną surowo-łupaną układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między poszczególnymi kostkami były jak najmniejsze. Kostkę należy układać tak by wypełnić

szczelnie powierzchnię przewidziana do umocnienia. Jeśli jest to niemożliwe ze względu na wymiary kostki, należy ją przyciąć na wymiar.

Wypełnienie spoin pomiędzy kostkami wykonuje się za pomocą zaprawy cementowej  $R_m=30$  MPa. Wypełnianie spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy wykonywać bezpośrednio po ułożeniu ciekłu z kostki kamiennej.

Po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy doprowadzić do równomiernego i szczelnego ich wypełnienia oraz odpowietrzenia poprzez zastosowanie ręcznego sprzętu zagęszczającego na lekkiej wibracji (np. zagęszczarek płytowych z regulowaną wibracją lub powierzchniowo buław wibracyjnych).

Przed rozpoczęciem zalewania zaprawą, szczeliny pomiędzy brukowcem powinny zostać dokładnie oczyszczone sprężonym powietrzem i dobrze zwilżone wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym. Zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką. Wypełnione zaprawą spoiny należy po związaniu cementu zlać wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym przez następne 7 dni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami Tablicy 1 i 2.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4. W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.

#### **6.3.2. Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania umocnienia**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania umocnienia polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5.5 niniejszej STWiORB:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania) brukowca na podsypce,
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin i wytrzymałości zaprawy,

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonania ścieku z trzech rzędów kostki kamiennej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie ławy betonowej.

Zasady ich odbioru są określone w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie i uzgodnienie projektu oznakowania ruchu,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie ławy betonowej
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |             |   |
|----|-------------|---|
| 1. | PN-EN 13755 | Podano oznaczania nasiąkliwości kamienia naturalnego przez zanurzenie w wodzie przy ciśnieniu atmosferycznym - terminologia zawarta w EN 12670, mianownictwo w EN 12440 |
| 2. | PN-EN 12371 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności   |
| 3. | PN-EN 1926  | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie  |
| 4. | PN-EN 14157 | Kamień naturalny -- Oznaczanie odporności na ścieranie  |
| 5. | PN-B-06251  | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne   |
| 6. | PN-EN-197-1 | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.   |

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 7   | PN-60/B-11100 | Materiały kamienne -- Kostka drogowa  |
| 8.  | PN-EN 1008    | Woda zarobowa do betonu   |
| 9.  | PN-S-06100    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne  |
| 10. | PN-S-96026    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.<br>Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 11. | PN-EN 13242   | Kruszywa do hydraulicznie związanych i niezwiązanych mieszanek  |