

**D-08.05.01.**

**ŚCIEK Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków z kostki brukowej betonowej dla zadania:

**„Przebudowa obiektów Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej i Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie – nawierzchnie placu”**

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

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

- ścieków przykrawężnikowych z 5 rzędów kostki betonowej – Holland/cegła (20\*10\*8 cm) układanej na ławie z betonu C15/15 i na podsypce cementowo-piaskowej,
- ścieków międzyjezdniowych z 5 rzędów kostki betonowej – Holland/cegła (20\*10\*8 cm) układanej na ławie z betonu C15/15 i na podsypce cementowo-piaskowej,
- ścieków z 5 rzędów kostki betonowej z rozbiórki – Holland/cegła (20\*10\*8 cm) układanej na ławie z betonu C15/15 i na podsypce cementowo-piaskowej wg potrzeb – przełożenie/regulacja wysokościowa ścieku.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ściek przykrawężnikowy - element konstrukcji nawierzchni jezdni/placu służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni lub placu do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

**1.4.2.** Ściek międzyjezdniowy - element konstrukcji jezdni/placu służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni lub placu, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Beton na ławę**

Beton użyty na ławę pod krawężnik i ściek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206+A1:2016-12.

Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton C12/15.

Składniki betonu:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN 197-1,
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do D=16 mm, kategorii uziarnienia Gc90/15 lub Gc85/20 i zawartości pyłów  $f_{1,5}$ ,
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G<sub>F</sub>85 i zawartości pyłów  $f_3$ ,
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań. W przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008,

### 2.3. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników

| Lp. | Cecha  | Załącznik normy | Wymaganie  |  |  |  |
|-----|--|-----------------|--|--|--|--|
| Lp. | Cecha  | Załącznik normy | Wymaganie  |  |  |  |
| 1   | Kształt i wymiary  |                 |  |  |  |  |
| 1.1 | Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości<br><br><div style="text-align: right;"> <math>&lt; 100 \text{ mm}</math><br/> <math>\geq 100 \text{ mm}</math> </div>                                | C               | Długość<br><br><div style="text-align: center;"> <math>\pm 2</math><br/> <math>\pm 3</math> </div>   | Szerokość<br><br><div style="text-align: center;"> <math>\pm 2</math><br/> <math>\pm 3</math> </div> | Grubość<br><br><div style="text-align: center;"> <math>\pm 3</math><br/> <math>\pm 4</math> </div> | Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być $\leq 3 \text{ mm}$ |
| 1.2 | Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki $> 300 \text{ mm}$ ), przy długości pomiarowej<br><br><div style="text-align: right;"> <math>300 \text{ mm}</math><br/> <math>400 \text{ mm}</math> </div> | C               | Maksymalna (w mm)<br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>wypukłość</span> <span>wklęsłość</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>1,5</span> <span>1,0</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>2,0</span> <span>1,5</span> </div> |  |  |  |
| 2   | Właściwości fizyczne i mechaniczne   |                 |  |  |  |  |
| 2.1 | Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, oznaczenie D)   | D               | Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$  |  |  |  |
| 2.2 | Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu.<br>Badanie przeprowadzić na 8 szt.  | F               | Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6 \text{ MPa}$ . Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9 \text{ MPa}$ Obciążenie niszczące nie mniejsze niż $250 \text{ N/mm}$ długości rozłupania   |  |  |  |
| 2.3 | Trwałość (ze względu na  | F               | Kostki mają zadawalajaca trwałość (wytrzymałość) jeśli   |  |  |  |

|     |  |       |   |
|-----|--|-------|---|
|     | wytrzymałość)  |       | spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja  |
| 2.4 | Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)             | G i H | 1) Pomiar wykonany na tarczy szerokiej ściernej, wg zał. G $\leq 20$ mm<br>lub<br>2) Pomiar wykonany na tarczy Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne $\leq 18\,000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$  |
| 2.5 | Nasiąkliwość   | E     | Klasa B wartość średnia $\leq 6\%$ masy   |
| 2.6 | Odporność na poślizg/poślizgnięcie                                 | I     | a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność,<br>b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)  |
| 3   | Aspekty wizualne   |       |   |
| 3.1 | Wygląd   | J     | a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków,<br>b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych,<br>c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne   |
| 3.2 | Tekstura   | J     | a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury,<br>b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,<br>c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne |
| 3.3 | Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element) |       |   |

#### 2.5.2. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

#### 2.6. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004,
  - piasek łamany ( $0,075 \div 2$ ) mm wg PN-EN 13242:2004.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania ścieku

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Uformowanie w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię krawężnika i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oś ścieku stanowi oś wykopu pod ławę.

### **5.3. Wykop pod ławę**

Wykop pod wspólną ławę dla ścieku i krawężnika należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i PN-B-06050 [1]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej stosowaną ławą pod ściek i krawężnik jest ława z oporem. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oraz ścieku terenowego stosowana jest ława zwykła.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

### **5.4. Ława betonowa**

Klasa betonu stosowanego do wykonania ławy powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, należy stosować ławy z betonu klasy C12/15.

Wykonanie ławy betonowej powinno być zgodne z wymaganiami oraz warunkami podanymi w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

### **5.5. Wykonanie ścieku z kostki betonowej brukowej.**

Ogólne wymagania dotyczące układania kostki podano w SST D-05.03.23a „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Rodzaj i wymiary ścieku z kostki powinien być zgodny z dokumentacją projektową:

– ściek uliczny przykrawężnikowy z 2 rzędów kostki typu CEGŁA/HOLLAND 10\*20\*8 cm .

Na zagęszczonej warstwie podsypki cementowo-piaskowej należy ułożyć ściek z kostki brukowej betonowej typu HOLLAND 10\*20\*8 cm w ilości rzędów zgodnej z dokumentacją projektową, zachowując projektowaną niweletę ścieku.

Przedmiotowy ściek uliczny należy ułożyć na ławie betonowej zwykłej o wymiarach zgodnie z dokumentacją projektową z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej , o 1 cm poniżej poziomu krawędzi jezdni .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku z kostki betonowej brukowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania kostki powinny być wykonywane w zakresie i z częstotliwością wg SST D-08.03.23a „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej” pkt 6.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania ścieku z kostki powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Zakres badań**

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- gotową ławę,
- wykonanie ścieku.

#### **6.3.2. Wykop pod ławę**

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.3.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy**

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
  - równości górnej powierzchni ławy 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łątą.
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m..
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.
- f) Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania ław na próbkach sześciennych o boku 15 cm, wg PN-EN 206+A1:2016-12. Należy pobrać do badań co najmniej 3 próbki z partii wbudowanego betonu

### **6.3.5. Sprawdzenie wykonania ścieku**

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać przeswit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łątą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z kostki brukowej betonowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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:

- wykop pod ławę,
- wykonana ława,
- wykonana podsypka.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania 1 m ścieku obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża pod ławę w korycie,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- pielęgnacja betonu i ew. rozbiórka szalunku,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- ułożenie ścieku z kostki betonowej brukowej wraz z wypełnieniem spoin i pielęgnacją ścieku,
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężników gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 1338:2005    Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 206+A1:2016-12    Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. PN-EN 197-1:2012    Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
4. PN-EN 12620+A1:2010    Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
5. PN-EN 1008:2004    Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
6. PN-EN 12620+A1:2010    Kruszywa do betonu
7. PN-EN 13139:2003    Kruszywa do zaprawy
8. PN-EN 197-1:2002    Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
9. BN-68/8931-01    Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
10. PN-B-04111    Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego