

D-08.05.06a

ŚCIEK Z KOSTKI BETONOWEJ

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania szczegółowe związane z ułożeniem ścieków z kostki betonowej w ramach: „**Przebudowa drogi gminnej (ul. Krasińskiego) w miejscowości Legnickie Pole**”.

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z wykonaniem ścieku z dwóch rzędów kostki betonowej 16x16cm gr.16cm na ławie betonowej C12/15 gr. 15 cm

### 1.4. Określenia podstawowe

Ściek – zagłębienie z umocnionym dnem, zbierające i odprowadzające wodę.

Ściek przykrawężnikowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodnika do odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Ściek międzyjezdniowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego.

Ściek uliczny z betonowej kostki brukowej – ściek przykrawężnikowy lub międzyjezdniowy wykonany z betonowej kostki brukowej. Liczba zastosowanych rzędów kostek związana jest z objętością spływu i warunkami konstrukcyjnymi ścieku (patrz zał. 3 i 4).

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

Szczelina dylatacyjna – spoina wykonywana zwykle co kilkadziesiąt metrów długości ścieku (nad szczelinami ławy betonowej lub jako przedłużenie szczelin nawierzchni betonowej), wypełniona drogowymi zalewami na gorąco lub na zimno, umożliwiające odkształcenia temperaturowe ścieku.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały do wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne". Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera.

### 2.2. Beton na ławę

Beton C12/15 na ławę pod krawężnik i ściek powinien odpowiadać wymaganiom PNB06250 [2].

### 2.3. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PNB06712 [4].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

## **2.4. Cement**

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PNB19701 [5].

Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN88/673108 [7].

## **2.5. Piasek**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PNB06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PNB06711 [3].

## **2.6. Woda**

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PNB32250 [6].

## **2.7. Betonowa kostka brukowa wymagania**

### **2.7.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

### **2.7.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm.

### **2.7.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- ❖ na długości  $\pm 3$  mm,
- ❖ na szerokości  $\pm 3$  mm,
- ❖ na grubości  $\pm 5$  mm.

### **2.7.4. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

### **2.7.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PNB06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

### **2.7.6. Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PNB06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

### **2.7.7. Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PNB04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

### **2.8. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN74/677104 [11] lub aprobach technicznej.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” .

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- ❖ zagęszczarek płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- ❖ tacek do transportu mieszanki betonowej,
- ❖ pił spalinowych do cięcia kostek
- ❖ drobnych narzędzi jak: młotków brukarskich, pac do nakładania zalewy szczelin, gąbek, szczotek itp.
- ❖ ewentualnie betoniarek do przygotowania na miejscu podsypki z mieszanki cementowo-piaskowej.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta

Transport cementu wg BN88/673108 [7].

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PNB06250:1988 [2].

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową oraz ustaleniami podanymi w niniejszej specyfikacji. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z informacji podanych przez producentów poszczególnych materiałów.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- ❖ roboty przygotowawcze,
- ❖ wykonanie ławy ze szczelinami dylatacyjnymi,
- ❖ ułożenie ścieków
- ❖ wypełnienie spoin,
- ❖ roboty wykończeniowe.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, niniejszej ST i wskazań Inżyniera:

- ❖ ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- ❖ usunąć przeszkody np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ❖ ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- ❖ określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### 5.4. Wykonanie ławy

#### 5.4.1. Koryto pod ławę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, 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.

#### 5.4.2. Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych można wykonywać bez szalowania, w gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### 5.5. Ułożenie ścieku

Rodzaj i wymiary ścieku powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej stosuje się ścieki przykrawężnikowe i międzyjezdniowe z 2 rzędów kostki betonowej, obniżonych w stosunku do krawędzi nawierzchni o 1 do 2 cm. Do wykonania ścieku stosować kostkę brukową betonową o wym. 16x16x16cm, koloru szarego.

Ustawienie 1-rzędu oraz 2- rzędów dla ścieku o szer. 32cm z betonowej kostki brukowej gr.16cm powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 3-4cm na ławie betonowej. Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej gdyż w czasie ubijania podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Szczeliny między kostkami układanymi na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Przed zalaniem należy je oczyścić i zmyć wodą. Po zalaniu ścieków zaprawą należy umyć je wodą za pomocą gąbek z pozostałości zaczynu i zabezpieczyć powierzchnie folią lub zasypać piaskiem przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi do czasu wyschnięcia.

Ułożenie ścieku z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie robót jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć materiałami o dobrej izolacji (np. matami ze słomy, folią bąbelkową, geowłókniną itp.).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- ❖ uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ❖ ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- ❖ sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z betonowej kostki brukowej należy sprawdzać:

- ❖ wykonanie ławy,
- ❖ wykonanie ścieku.

#### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

#### **6.3.2. Sprawdzenie wykonania ław**

- 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:
  - o wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - o szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
  - o równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łatą.

### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania ścieku**

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- d) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- e) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 8 mm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- f) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- g) grubość podsypki, sprawdzana co 20 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 ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr bieżący) wykonanego ścieku z kostki betonowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

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

Cena ustawienia 1m wykonanego ścieku z kostki betonowej obejmuje:

- ❖ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ❖ oznakowanie robót,
- ❖ przygotowanie podłoża,
- ❖ dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ❖ wykonanie koryta pod ławę,
- ❖ wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- ❖ ewentualne wykonanie podsypki,
- ❖ ułożenie ścieku z kostki betonowej
- ❖ wypełnienie spoin według wymagań dokumentacji projektowej i ST,
- ❖ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- ❖ roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- ❖ prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

1. *PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.*
2. *PN-EN 206:2014-04 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
3. *PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań*
4. *PN-EN 1343 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań*
5. *PN-EN 12371 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie mrozoodporności*
6. *PN-EN 12372 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej*
7. *PN-EN 12407 Metody badań kamienia naturalnego – Badania petrograficzne*
8. *PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.*
9. *PN-EN 13755 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym*
10. *PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco*
11. *PN-EN 14188-2 Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na zimno*

### 10.2. INNE DOKUMENTY

12. *Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.*
13. *Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt Warszawa, 1979*