D – 08.05.03 ŚCIEK Z KOSTKI KAMIENNEJ

Kod CPV: 45233000-9

Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

# 1. wstęp

## 1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonywaniem ścieków ulicznych z kostki kamiennej.

## 1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich zarządzanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

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

* ścieków ulicznych z kostki kamiennej 10x10 gr. 10cm w dwóch rzędach na ławie betonowej C12/15.

## 1.4. Określenia podstawowe

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

**1.4.2.** Ściek międzyjezdniowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, 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 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Rodzaje wyrobów

**2.2.1.** Kostka z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych wg [19]. Do wykonania nawierzchni należy zastosować kostkę kamienną 15x17.

Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Cechy fizyczne i wytrzymałościowe | Klasa I |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż: | 160 |
| 2 | Badanie ścieralności metoda A, w cm, nie więcej niż | 0,2 |
| 3 | Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż | 0,5 |
| 4 | Odporność na zamrażanie/rozmrażanie - spadek średniej wytrzymałości na ściskanie po 56 cyklach, w %, nie więcej niż | 20,0 |

Tolerancie wymiarowe dla kostki kamiennej zgodnie z [19].

## 2.3. Beton na ławę fundamentową

Beton na ławę fundamentową pod krawężnik powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1+A1, klasy minimum C 12/15. Nie dopuszcza się wykonania na miejscu – beton należy dowieźć z betoniarni.

## 2.3. Kruszywo- spoina

Do wypełniania spoin należy stosować mieszaninę kruszywa mineralnego z bezrozpuszczalnikową żywicą epoksydową przeznaczoną do stosowania pod ruch pojazdów ciężarowych.

Parametry techniczne spoiny:

* wytrzymałość na ściskanie po 48 h ≥ 25 MPa (metoda badań wg PN-B-04500:1985)
* całkowicie przepuszczalna dla wody (metoda badań wg PN-EN 12390-8-2009)
* produkt nienasiąkliwy (wg procedury badawczej IBDiM Nr PB/TB-1/22:2008)
* wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ≥ 30 MPa (metoda badań wg PN-B-04500:1985)
* wytrzymałość na zginanie ≥ 8 MPa (metoda badań wg PN-B-04500:1985)
* skurcz po 28 dniach sezonowania max. 0,65 mm/m (metoda badań wg PN-B-04500:1985)
* produkt mrozoodporny :stopień mrozoodporności ≥ F150 (stan spoiny po 150 cyklach zamrażania i odmrażania – bez zmian – brak uszkodzeń) (wg procedury badawczej IBDiM Nr PO-2)
* wartość pH – 10-12

## 2.4.Woda

Powinna odpowiadać wymaganiom [23]. Bez badania można stosować wodę wodociągową pitną.

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

## 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* betoniarni (wytwórni betonu),
* ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
* wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

# 4. transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 4.2. Transport materiałów

### 4.2.1. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi. Kostkę należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę regularną i rzędową należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

### 4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

## 5.2. Przygotowanie podbudowy

Wykonana podbudowa powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentacji technicznej.

## 5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania ścieków kostkowych stosuje się krawężniki betonowe uliczne, betonowe drogowe i kamienne drogowe, odpowiadające wymaganiom norm wymienionych w pkt 2.3.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w STWiORB D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

## 5.5. Układanie ścieków z kostki kamiennej

### 5.5.1. Wykonanie ścieku z kostki kamiennej

Kostkę można układać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC.

Roboty związane z ustawieniem kostki kamiennej wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Przy wykonywaniu nawierzchni należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych spadków. Deseń nawierzchni z kostki kamiennej powinien być zgodny z Dokumentacją.

Projektową i powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

### 5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie ścieków kamiennych wykonuje się na ławie betonowej.

### 5.5.3. Wypełnienie spoin między kostką kamienną

Fugowane szczeliny powinny mieć minimalne wymiary: szerokość 5 mm, głębokość 30 mm licząc efektywną grubość fugi. Zaleca się wykonanie fugowania na całą głębokość szczeliny. W przypadku małego obciążenia mechanicznego powierzchni dopuszcza się wykonanie fugi na głębokość 50% grubości kostki z zachowaniem efektywnej minimalnej głębokości fugi 30 mm. Maksymalne wymiary szczeliny to: szerokość 50 mm, głębokość 200 mm.

### 5.5.4. Ubijanie kostki

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie. Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie- lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego. Drugi ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

### 5.5.5. Wypełnienie spoin

Spoiny pomiędzy kostkami należy wypełnić bezrozpuszczalnikową dwuskładnikową żywicą epoksydową.

## 5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni ścieku z kostki kamiennej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia ścieku z kostki kamiennej, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.

Nawierzchnia ścieku z kostki kamiennej, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wszystkie materiały użyte do robót muszą odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2. niniejszej ST.

## 6.3. Badania i kontrola w trakcie robót

Kontrola wykonania nawierzchni polega na bieżącej ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową i obejmuje:

* badanie zwykłe kostki kamiennej,
* badania ustawienia kostki kamiennej pod względem spadków oraz szerokości i równości spoin,
* badania wypełnienia spoin.

## 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

### 6.4.1. Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą [18].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

### 6.4.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

### 6.4.4. Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

### 6.4.5. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

### 6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 cm.

### 6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość  badań i pomiarów |
| 1 | Spadki poprzeczne | W 3 przekrojach na wykonanych powierzchniach oraz w miejscach budzących wątpliwości podczas oceny wizualnej |
| 2 | Rzędne wysokościowe |
| 3 | Ukształtowanie osi w planie |
| 4 | Szerokość nawierzchni |
| 5 | Grubość podsypki |

# 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 m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni ścieku z 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

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

# 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 1 m2 nawierzchni ścieku z kostki kamiennej obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* dostarczenie materiałów,
* wykonanie ławy,
* ułożenie i ubicie kostki,
* wypełnienie spoin,
* pielęgnację nawierzchni,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

# 10. przepisy związane

## 10.1. Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12. | PN-S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| 19. | PN-EN 1342 | Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych |
| 20. | PN-B-04500:1985 | [Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych](https://wiedza.pkn.pl/web/guest/wyszukiwarka-norm?p_auth=u8x6JkWv&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-B-04500%3A1985P&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) |
| 21. | PN-EN 12390-8-2009 | [Badania betonu -- Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem](https://wiedza.pkn.pl/web/guest/wyszukiwarka-norm?p_auth=u8x6JkWv&p_p_id=searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_standardNumber=PN-EN+12390-8%3A2011P&_searchstandards_WAR_p4scustomerpknzwnelsearchstandardsportlet_javax.portlet.action=showStandardDetailsAction) |
| 22. | IBDiM Nr PB/TB-1/22:2008 | Badanie nasiąkliwości betonu wg PN-88/B-06250 |
| 23. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu |