

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.23
45233000-9

**NAWIERZCHNIA Z KOSTKI
BRUKOWEJ BETONOWEJ**

**CPV: Roboty w zakresie konstruowania,
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni
autostrad, dróg**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania pn. „Poprawa bezpieczeństwa i stanu technicznego drogi nr 209 w m. Barcino polegająca na przebudowie drogi wraz z budową chodnika oraz niezbędnej infrastruktury”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania nawierzchni z brukowej kostki betonowej i obejmują wykonanie:

- nawierzchni z kostki brukowej betonowej czerwonej o gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr.3cm (zjazdy indywidualne w terenie zabudowanym, wyspy kanalizujące);
- nawierzchni z kostki brukowej betonowej szarej o gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr.5cm (chodniki, w tym nawierzchnia z płytek z wypustkami o wymiarach 50x50 cm, w kolorze żółtym, zamontowanymi w odległości 0,5m przed krawężnikiem).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.2. Brukowa kostka betonowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane i materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyroбами stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni według zasad niniejszej specyfikacji jest kostka brukowa betonowa koloru grafitowego grubości 8 cm.

2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania.

2.1.1. Należy stosować kostkę klasy D, T, H, według wymagań zapisanych w PN-EN 1338

2.1.2. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1. oraz być wykonane z betonu klasy co najmniej C50/60 (B60) wg PN-EN 206-1

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu, MPa, -pojedynczy wynik co najmniej, MPa	3,6 2,9
2	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających - ubytek masy po badaniu, średnio kg/m ² - pojedynczy wynik, kg/m ²	≤1,0 ≤1,5
3	Odporność na ścieranie metodą z załącznika G, mm lub metoda alternatywną z załącznika H, mm ³ /mm ²	≤23 ≤20000/5000

2.1.3. Wygląd zewnętrzny

Górna powierzchnia wyrobu powinna być bez rys, odprysków i rozwarstwienia między warstwami.

Jeśli maksymalne wymiary kostki są większe od 300mm, to odchyłki dla górnej płaskiej powierzchni wynoszą:

- dla długości pomiarowej 300mm max wypukłość 1,5mm i max wklęsłość 1,0mm.
- dla długości pomiarowej 400mm max wypukłość 2,0mm i max wklęsłość 1,5mm.

2.1.4. Kształt i wymiary

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 2 mm,
- na szerokości ± 2 mm,
- na grubości ± 3 mm.

Różnica między dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm.

Maksymalna dopuszczalna różnica pomiarami dwóch przekątnych prostokątnej kostki, której długość przekątnej przekracza 300mm, wynoszą dla klasy J 5mm i klasy K 3mm.

Kolor kostek: szary, czerwony.

2.3. Składniki podsypki cementowo-kruszywowej oraz zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin

- cement portlandzki 32,5- odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- kruszywo naturalne odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620 dla kategorii G_{F80}, f₁₆ i CNR,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN-1008 "Woda zarobowa do betonu". Bez badań można stosować wodę wodociągową pitną.
- żwir odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Przewiduje się ręczne wykonanie robót.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Kostka betonowa wibro-prasowana przewożona może być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed możliwością uszkodzenia tj. na paletach i osłonięte folią.

Kostkę można przewozić po uzyskaniu 0,7 wytrzymałości wymaganej.

4.3. Kruszywo - może być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora.

Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty przed zmieszaniem.

4.4. Transport cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Wykonanie podsypki

Warstwę podsypki należy wykonać na podbudowie zgodnej z projektem z mieszaniny cementu i kruszywa naturalnego 0/2 s stosunku 1:4.

5.3. Wykonanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru- zaakceptowanego przez Inspektora.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby spoiny między kostkami wynosiły nie więcej niż 3 mm, szerokość spoin pomiędzy kostką i krawężnikiem lub obrzeżem nie powinna być większa niż 8 mm, konieczne jest więc docięcie kostek. Kostkę należy układać odpowiednio wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Do ubijania nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone należy wymienić na nowe, nieuszkodzone.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Zagęszczanie należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu w podsypce

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić kruszywem naturalnym 0/2, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki obejmuje sprawdzenie grubości oraz wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.3. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

6.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5 niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.5. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.5.1. Sprawdzenie równości nawierzchni

Równość należy sprawdzić łatą 4m co najmniej raz na każde 150-300m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m - dopuszczalny prześwit pod łatą 1,0cm,

6.5.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Profil podłużny należy sprawdzić za pomocą niwelacji w punktach charakterystycznych, jednak nie rzadziej niż co 100m – odchylenia od projektu nie mogą przekraczać ± 2 cm,

6.5.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Pochylenia poprzeczne należy sprawdzić co najmniej raz na 150 do 300 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m – dopuszczalne odchylenie $\pm 0,5\%$

6.5.4. Szerokość nawierzchni

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

6.5.5. Częstotliwość pomiarów

Pomiary szerokości nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m²** (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzane według innych jednostek.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, 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 podsypki 3 i 5 cm.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia podstawy płatności

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- nawierzchni z kostki brukowej betonowej czerwonej o gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr.3cm (zjazdy indywidualne w terenie zabudowanym, wyspy kanalizujące);
- nawierzchni z kostki brukowej betonowej szarej o gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr.5cm (chodniki, w tym nawierzchnia z płytek z wypustkami o wymiarach 50x50 cm, w kolorze żółtym, zamontowanymi w odległości 0,5m przed krawężnikiem).

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- zakup i dostarczenie wyrobów budowlanych i materiałów,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- wykonanie podsypki,
- przycięcie kostek,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie zaprawą cementowo - piaskową,
- wypełnienie zaprawą piaskiem (kostka koloru czerwonego),
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. Przepisy związane

- | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - PN-EN 1338 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań. |
| - PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| - PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| - PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonów. |
| - BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| - BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| - PN – EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| - PN – EN 206-1 | Beton |

