

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D-08.02.02****Chodnik 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 chodnika z kostki brukowej betonowej grubości 6cm w ramach projektu:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 1912C Liszkowo - Sadki”.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, stanowią wymagania dotyczące wykonania chodnika z betonowej kostki brukowej (kostka betonowa grubości 6 cm, szara, kształt ‘cegła’, na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5 cm).

Szczegółowy zakres robót, tj. rodzaj asortymentu, ilość oraz lokalizacja – zgodnie z dokumentacją projektową (kosztorys ofertowy, plan sytuacyjny, tabele z wykazem robót).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz w normach związanych.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z kostki są:

- kostka betonowa szara, gr. 6 cm , kształt CEGŁA – materiał nowy,
- piasek - podsypkę należy wykonać z mieszanki kruszywa naturalnego o frakcji 0/8mm, natomiast do wypełnienia spoin frakcji 0/4mm,
- woda odmiany ‘1’ - powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-32250.
- cement

2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania**2.2.1. Aprobata techniczna**

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

2.2.2. 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:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Należy zastosować kostki o standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, do nawierzchni chodników .

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 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%.

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250. Woda powinna być czysta bez zawartości szkodliwych dodatków. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Kostkę zaleca się pakować na paletach. Kostka brukowa prefabrykowana może być składowana na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Kostki z rozbiórki należy składować układając ją na płask.

2.4.2. Piasek każdego gatunku należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zmieszaniem z innymi kruszywami i zanieczyszczeniem.

2.4.3. Cement w workach powinien być składowany w wydzielonych miejscach zadaszonych z zabezpieczeniem boków przed opadami. Podłoga składu powinna być twarda i sucha, odpowiednio pochylona, zabezpieczająca cement przed ściekaniem wody deszczowej, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Cement luzem powinien być składowany w zbiornikach stalowych przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku oraz zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości i włączy do czyszczenia zbiornika. W zbiorniku należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki pochodzący od jednego wykonawcy.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej mogą być wykonane ręcznie. Do rozdzielania i zagęszczenia podsypki piaskowej należy używać; łopat, grabi, ubijaków mechanicznych, ubijaków ręcznych, zagęszczarki płytowe, urządzenia do ciecía kostek, zagęszczarki do podsypki i kostek. Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Sprzęt powinien być w stanie zapewniającym uzyskanie dobrej jakości robót.

4. TRANSPORT

4.1 Transport kostki

Kostki należy transportować na paletach, lub pakowane w folię i spięte taśmą stalową.

4.2 Piasek

Piasek należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem i rozpyleniem.

4.3 Cement

Cement należy przewozić środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi i zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowań i zanieczyszczeniem. Do przewozu cementu workowanego należy używać krytych wagonów towarowych lub pojazdów samochodowych skrzyniowych. Do przewozu cementu luzem należy używać wagonów i samochodów z przystosowanymi do tego celu pojemnikami zamkniętymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do układania nawierzchni z kostki brukowej po zakończeniu i odebraniu wszystkich robót związanych z wykonaniem warstw dolnych.

5.2. Podsypka

Wykonanie podsypki może nastąpić po odbiorze podłoża. Na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją techniczną należy wykonać podsypkę cementowo - piaskową grubości 5cm na chodnikach. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Podsypkę należy wykonać z mieszanki kruszywa naturalnego o frakcji 0/8mm, natomiast do wypełnienia spoin kruszywo frakcji 0/4mm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien być nie mniejszy niż 0,97.

5.3 Wykonanie chodnika z kostki betonowej

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, 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 złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Kostki betonowe należy układać w rzędach podłużnych z zachowaniem podłużnych i poprzecznych pochyłeń nawierzchni chodników oraz zjazdów (określonych w dokumentacji projektowej).

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Pomiędzy kostkami pozostawić spoiny o szerokości 2 do 3 mm, które należy zamulić piaskiem (kruszywo frakcji 0/4mm).

Po ułożeniu i sprawdzeniu profilu kostkę dogęścić zagęszczarką do kostek w celu wyrównania.

Zagęszczanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Po ułożeniu kostek spoiny należy wypełnić piaskiem. Nawierzchnię z kostki po wykonaniu, pokryć warstwą piasku grubości 1,0-1,5 cm z polewaniem wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 10 dni.

5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca lub odcinająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek),
- b) w zakresie innych materiałów
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/ Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2 Badania w czasie robót

- sprawdzenie podsypki w zakresie grubości polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją.
- sprawdzenie wykonanej nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją oraz:
 - pomierzenia spoin,
 - sprawdzenie prawidłowości ubijania,
 - sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
 - Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Badania i pomiary wykonanej nawierzchni przeprowadza się dla:

- wykonanego podłoża,
- równości nawierzchni,
- spadków nawierzchni.

Sprawdzenie wykonania podłoża należy wykonać zgodnie z odpowiednią SST w zależności od rodzaju zaprojektowanego podłoża.(podbudowa z betonu na zjazdach wg D.04.06.01.)

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	w kilku punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	odchyłki od projektowanej grubości ± 10 mm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) Rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	- 2 razy	Odchylenia: +10 mm; -20 mm
	c) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	- 2 razy	Nierówności do 10 mm
	d) równość w przekroju poprzecznym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	- 2 razy	Nierówności do 10 mm
	e) spadki poprzeczne	-- 2 razy	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3 %
	f) szerokość nawierzchni	- 2 razy	Odchyłki od szerokości

		projekto-wanej do ± 5 cm
g) szerokość i głębokość wypełnienia spoin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W kilku punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	
h) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera/ Inspektora Nadzoru

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m^2 ułożonej nawierzchni chodnika z kostki betonowej na podstawie pomiaru w terenie dokonanym w obecności Inżyniera/ Inspektora Nadzoru. Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej ilości wykonanej nawierzchni na chodniku. Elementem obmiaru jest m^2 ułożonej nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiorowi podlega ułożona nawierzchnia chodnika z kostki betonowej grubości 6cm na podsypce cementowo -piaskowej gr. 5cm . Zasady odbioru określono w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.2. Nawierzchnia z kostki betonowej uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wszystkie wyniki badań i pomiary okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w punkcie 2, 5 i 6 niniejszej SST.

8.3. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier/ Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wykonanej nawierzchni i ponowne ułożenie według zasad określonych w niniejszej SST. Inżynier/ Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.4. Roboty poprawkowe lub rozbiórkowe i ponowne wykonanie robót. Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem/ Inspektorem Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność będzie za m^2 wykonanej nawierzchni chodnika z kostki betonowej zgodnie z obmiarem z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń. Cena jednostkowa ułożonej nawierzchni obejmuje ustalenia ogólne zawarte w D.00.00.00. punkcie 9 oraz :

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu podsypki piaskowej wraz z jej zagęszczeniem,
- ułożenie nawierzchni z kostki z ubiciem nawierzchni,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja nawierzchni przez polewanie wodą i posypanie piaskiem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- uporządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |