

D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ BRUKOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej brukowej na projektowanych drogach, chodnikach i zjazdach do posesji, w ramach realizacji projektu „
pn. *Budowa ulicy Ślusarskiego gmina Świecie woj. kujawsko pomorskie – ROBOTY DROGOWE*

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej na:

- gr. 8 cm na proj. Drogach (kostka szara)
- gr. 8 cm - na proj. Zjazdach (kostka czerwona)

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi 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.

1.6. Kody CPV

grupa	klasa	kategoria	
45200000 - 9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompleksowych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.		
	45220000 - 5	Roboty inżynieryjne i budowlane	
		45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w [SST D-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki betonowej brukowej

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej brukowej, według zasad niniejszej SST, są:

- betonowa kostka brukowa grubości 6 i 8 cm,
- piasek na podsypkę,
- krawężniki z jednostronnym oporem
- beton na ławę pod krawężnik,
- cement,
- kruszywo do betonu,
- woda.

2.3. Betonowa kostka brukowa

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy stosować betonową kostkę brukową o grubości 8 cm gatunku I-go. Kostka powinna odpowiadać wymaganiom norm BN-80-6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/04 oraz posiadać atest producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii.

Kostka powinna posiadać 5-letnią gwarancję.

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące wymagania :

- Nasiąkliwość nie większa niż 5%
- Mrozoodporność na działanie mrozu – stopień nie niższy niż F 150
- Ścieralność na tarczy Boehmego, określana stratą wysokości, poniżej 3,5 mm
- Wytrzymałość na ściskanie nie powinna być mniejsza niż 50 MPa.

Powierzchnie płytek powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub wykończonej zgodnie z informacjami podanymi w katalogu producenta. Krawędzie kostki powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) – jednorodne. Dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczych płytkach oraz naloty wapienne (wykwyty). Niedopuszczalne plamy i zabrudzenia niezmywalne wodą.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w Tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni kostki

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm	2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie pozostałe, Max. liczba	2
Max. długość , mm	30
Max. głębokość, mm	8

Kształt i wymiary powinny być zgodne z podanymi w katalogu producenta.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

Dla długości i szerokości – 3 mm

Dla wysokości – 5 mm

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.5. Krawężniki

Krawężniki do obramowania nawierzchni o wymiarach

15x30x100 cm powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01 oraz posiadać atest producenta.

2.6. Beton na ławę pod krawężnik

Beton na ławę zwykłą pod krawężnik powinien być klasy B-15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-88/B-06250.

2.8. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymagania normy PN/B-30000 i być marki nie mniejszej niż „35” do betonu oraz „25” na podsypkę cementowo-piaskową

2.9. Kruszywo do betonu

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-62250 i PN-86/B-06712.

2.10. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

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 nawierzchni z kostki

Roboty będą wykonywane ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni z kostki brukowej stosuje się wibratory płytowe 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

4.2.1. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 15MPa 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.

4.2.2. Transport pozostałych materiałów

Transport kruszywa wg [SST D-M-00.00.00](#) . Transport krawężników - wg SST D-08.01.01.

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. Zakres wykonania robót

5.2.1. Wykonanie koryta

Przed wykonaniem koryta należy wytyczyć krawędzie jezdni, chodnika lub zjazdu do posesji oraz wyznaczyć przy pomocy szpilek, szerokość i głębokość koryta, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie koryta pod nawierzchnię powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w [SST D.04.01.01](#) „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.2.2. Wykonanie obramowania

Wykonanie obramowania z krawężników betonowych 15x30x100 na ławie betonowej zwykłej, powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w [SST D.08.01.01](#) „Krawężniki betonowe”.

5.2.3. Wykonanie podbudowy

[Podbudowę pod nawierzchnię dróg, zjazdów do posesji, chodników należy wykonać](#) zgodnie z Dokumentacją Projektową, i specyfikacjami technicznymi

5.2.4. Podsypka cementowo-piaskowa

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową 1:4, z użyciem materiałów, wg pkt .2.4 i 2.8. **Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm.** Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

5.2.5. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na uprzednio wykonanej podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły $2 \div 3$ mm. Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inżyniera), a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania wykonanej 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.

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

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Czynności należy powtarzać, aż do pełnego wypełnienia szczelin

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 sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.3 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.3. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5.2.5. niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.2.6. niniejszej SST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone są łatą lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,5 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanej niwelety nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych nawierzchni wymierzonych w pkt 6.4. powinna wynosić nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżyniera.

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 obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki.

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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonania koryta,
- wykonanie ławy pod krawężniki,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej.

9. PODSTAWY 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 1 m² (metra kwadratowego) obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie obramowania nawierzchni (krawężnik na ławie betonowej),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.
- dowóz i odwóz sprzętu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy <i>Boehme</i> go.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane do betonów i zapraw.

DIN 18501	Kostka brukowa z betonu (norma niemiecka)
BN-87/6774-04	Kruszywo mineralne. kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.