

NR UMOWY: ZP.WIM.272.15.2012

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE OSIEDLA
MICKIEWICZA I NORWIDA W DĄBROWIE GÓRNICZEJ,
ETAP 1 - UL. MAJAKOWSKIEGO****ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej**

Inwestor:	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21, 41 - 300 DĄBROWA GÓRNICZA
Obiekt:	DROGI PUBLICZNE, MAŁA ARCHITEKTURA
Lokalizacja:	DĄBROWA GÓRNICZA, UL. MAJAKOWSKIEGO ORAZ UL. 11-GO LISTOPADA W REJONIE SKRZYŻOWANIA Z UL. MAJAKOWSKIEGO

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	29.04. 2013		

Sławków, kwiecień 2013.

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników, parkingów, zatok parkingowych, zjazdów z brukowej kostki betonowej, w ramach zadania: „Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej w tym: Etap I ulica Majakowskiego”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą:

a) wykonania chodników:

- przy jezdniach i parkingach z brukowej kostki betonowej gr.8 cm, prostokątna 100x200 mm kolor szary,
- w pasie dzielącym – kostka betonowa bezfazowa gr 6 cm, rodzaj np. SYMFONIA z kolekcji firmy BRUK-BET, kolor grafitowy (wapień dewoński) oraz żółty (jedwab żółty), Format kostek: 10x10 cm, 10x20 cm, 20x20 cm oraz 20x30cm. Szczegóły przedstawiono na rys.

PB-D-6.2;

- w parku – kostka betonowa bezfazowa gr 6 cm. wg. układu jak w pasie dzielącym; rodzaj np. SYMFONIA z kolekcji firmy BRUK-BET, kolor grafitowy (wapień dewoński) oraz żółty (jedwab żółty), Format kostek: 10x10 cm, 10x20 cm, 20x20 cm oraz 20x30cm. Szczegóły przedstawiono na rys. PB-D-6.2.

- ciągi pieszce na zieleńcu z dopuszczeniem dojazdu obsługi technicznej zbiornika retencyjnego wód deszczowych – kostka betonowa bezfazowa gr 8 cm, prostokątna. 100x200 mm, kolor szary oraz grafitowy zgodnie z rys. PB-D-6.1.

b) wykonanie zatok parkingowych z kostki betonowej bezfazowej gr 8 cm, rodzaj behaton, kolor grafitowy, pasy wydzielające stanowiska kolor szary;

c) wykonania parkingu z kostki betonowej bezfazowej gr 8 cm, rodzaj behaton, kolor grafitowy, pasy wydzielające stanowiska kolor szary;

d) wykonania zjazdów z kostki betonowej bezfazowej gr 8 cm, rodzaj behaton, kolor czerwony.

Lokalizacja zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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. **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.3. **Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi aktami prawnymi oraz określeniami podanymi w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 1.2.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być zatwierdzone przez Nadzór. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 2 tygodnie.

Do każdej ilości dostarczonego materiału (kostki brukowej, cementu, kruszywa) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Należy użyć brukowej kostki betonowej wibroprasowanej posiadającej aktualną Aprobatę Techniczną IBDiM.

Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z **ST-D.03.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”**.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Wygląd zewnętrzny

Struktura elementu 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.

2.2.2. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej

Brukowa kostka betonowa - wymogi dotyczące kształtu, wymiarów, rodzaju i kolorystyki zostały określone w pkt. 1.3.

Tolerancje wymiarowe dla kostek wynoszą:

- na długości +/- 3 mm
- na szerokości +/- 3 mm
- na grubości +/- 5 mm.

2.2.3. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

a) wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnia z 10 kostek) nie powinna być mniejsza niż 45 MPa

b) nasiąkliwość kostek betonowych powinna być badana zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i wynosić nie więcej niż 5 %

c) odporność na działanie mrozu po 100 cyklach zamrażania i odmrażania próbek badanych wg PN-EN 206-1:2003 jest wystarczająca, jeżeli:

- wskaźnik mrozoodporności $F \geq 150$
- 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 %.

d) ścieralność kostek określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111:1984 nie przekracza 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620:2004. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

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

Plastyfikatory powinny zapewnić gotowym elementom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na działanie mrozu i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.4. Materiały na podsypkę cementowo – piaskową

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004, a użyty cement normie PN-EN 197-1:2002/A1:2005, klasa 32,5.

2.5. Materiał na podbudowę

Podbudowę należy wykonać z kruszywa łamanego odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 13043:2004/AC:2004.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych lub na paletach transportowych.

Piasek i kruszywa należy gromadzić w przyrmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem.

Cement winien być przechowywany zgodnie z normą BN-88/6731-08,

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w **ST-00.00 „Wymagania ogólne”** pkt 3.

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Przy dużych powierzchniach o jednolitym kształcie i kolorze kostek, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną gumową lub z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST-00.00 „Wymagania ogólne”** pkt 4.

Kostki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton minimum 75 % wytrzymałości gwarantowanej, w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie ich przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie dostawy elementów powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczyć w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę.

Oznaczenie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie wyrobu
- znak wytwórni
- datę produkcji.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w **ST-00.00 „Wymagania ogólne”** pkt 5.

5.1. Podłoże - koryto

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-D.03.00 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien być nie mniejszy niż 0,97 wg normalnej metody Proctora.

5.1.1 Wymiana gruntu

Wymiana gruntu na grunt niewysadzinowy (pospółka) na głębokość 60cm zgodnie z ST-D.03.01. „Wymiana gruntu na pospółkę” zabudowana zgodnie z lokalizacją w dokumentacji projektowej.

5.2. Podbudowa

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Nadzór.

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

Podbudowa powinna być wytyczona i wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową i wg ST-D.03.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

5.3. Podsypka

Zgodnie z Dokumentacją Projektową nawierzchnię z betonowej kostki brukowej należy układać na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Sposób układania zgodnie z założeniami określonymi w dokumentacji projektowej oraz jak w pkt 1.3.

Kostkę układa się na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie zagęszczania nawierzchni podsypka ulega dogęszczeniu.

Powierzchnia elementów położonych obok takich urządzeń jak studzienki, włazy itp. powinna wystawać 3-5 mm powyżej tych urządzeń.

Elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna powierzchnia znajdowała się 1 cm powyżej górnej krawędzi obrzeża.

Elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo, jednak nie były szersze niż 5 mm.

Po ułożeniu kostki, spoiny należy zamulić piaskiem na pełną grubość elementu.

Ułożoną nawierzchnię należy zagęścić wibratorami płytowymi z osłoną gumową lub z tworzywa sztucznego.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni należy dokonać regulacji wysokościowej do rzędnej projektowanej wszelkich nakryw studni, włazów, pokryw studni teletechnicznych, zasuw gazowych, wodociągowych oraz innych elementów uzbrojenia terenu.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić spoiny piaskiem i zmieść nawierzchnię.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST-00.00**. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek posiada Aprobate Techniczną IBDiM na wyrób. Niezależnie od tego Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wytrzymałości wyrobu na ściskanie.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania materiałów

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu:

a) kostki betonowe:

- wygląd zewnętrzny, kształt i wymiar – przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- wytrzymałość na ściskanie na całych kostkach wg PN-EN 206-1:2003 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- nasiąkliwość na całych kostkach wg PN-EN 206-1:2003 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- odporność elementów na działanie mrozu wg PN-EN 206-1:2003 raz przed przystąpieniem do robót
- ścieralność na trzczy Boehmego wg PN-B-04111:1984 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych.

b) kruszywo na podbudowę – w zakresie i z częstotliwością wymaganymi wg ST-D.03.02

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

c) materiały do podsypki i wypełnienia spoin

- właściwości cementu klasy 32,5 – zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- kruszywa, piasek: uziarnienie wg PN-EN 933-1:2000, zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12:1976, zawartość pyłów mineralnych wg PN-B-06714/13:1978, zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-EN 1744-1:2000 raz przed przystąpieniem do robót i każdorazowo przy zmianie źródła dostaw.

6.3.2. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności jego wykonania z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi SST.

Dla podłoża dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- dla głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: ± 1 cm
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm
- dla szerokości koryta: ± 5 cm.

Zagęszczenie koryta należy badać w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 50 m ciągu. Uzyskane parametry zagęszczenia powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu jej zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5.3. niniejszej SST.

6.3.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w pkt. 5.4 niniejszej SST i obejmuje:

- pomierzenie szerokości spoin
- sprawdzenie prawidłowości ubijania
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń, kolor i rodzaj są zachowane.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Sprawdzenie równości

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łątą, co najmniej raz na każde 100 do 200 m² ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż 1 raz na 50 m.

Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 metrową nie powinien przekraczać $\pm 0,2\%$.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzić należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach jej załamania nie mogą przekraczać 1 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą co najmniej raz na każde 100 do 200 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego pochylenia poprzecznego wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzane nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie wymaga tego Nadzór.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST-00.00.**, „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania 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-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie koryta,
- wymianę gruntu zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki cem.piaskowej,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem spoin ,
- regulacja pionowa urządzeń podziemnych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|----------------------------|--|
| - PN-B-04111:1984 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego. |
| - PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| - PN-B-06714/12:1976 | Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| - PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.. |
| - PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. |
| - PN-B-10021:1980 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| - PN-EN 13043:2004/AC:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |

ST-D.05.03 Nawierzchnie z kostki brukowej

- PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 197-1:2002)A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1).
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- PN-B-06714.13:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- Bn-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń