

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.05.03.23.

NAWIERZCHNIA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej, dla zadania: Budowa dwóch publicznych dróg gminnych klasy L w rejonie ul. Jana Samsonowicza i Antoniego Hedy PS "Szary" wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Ostrowcu Świętokrzyskim realizowanej w ramach zadania inwestycyjnego pn.: "Utworzenie i udostępnianie terenów inwestycyjnych w Ostrowcu Świętokrzyskim - w obrębie ul. Samsonowicza - budowa dróg dojazdowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą".

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej behaton, fazowanej o gr. 8 cm
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej dotykowej o gr. 8 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 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

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.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełniać wymagania materiałowe. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość.

2.2. Rodzaje materiałów

Brukowa kostka betonowa wg PN-EN 1338

Wygląd, tekstura i zabarwienie kostek betonowych powinny być zgodne z PN-EN 1338 pkt. 5.4.

Brukowe kostki betonowe spełniające poniższe wymagania:

- wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu (zginanie) – $>3,6\text{Mpa}$ Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż $2,9\text{MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250N/mm długości rozłupania
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej – klasa 3; Znakowanie D; Wartość średnia $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$
- nasiąkliwość – do 6% (klasa 2; Znakowanie B)
- odporność na ścieranie – klasa 4; znakowanie H $\leq 20\ 000\text{mm}^3/5\ 000\text{mm}^2$ lub $\leq 23\text{mm}$
- aspekty wizualne – podano w tabeli 1

Tabela 1

Aspekty wizualne			
1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,
3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

- kształt i wymiary – dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych dla kostek brukowych podano w tabeli 2

Tabela 2

Grubość kostki mm	Długość w mm	Szerokość w mm	Grubość w mm
< 100 mm	± 2	± 2	± 3
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3mm			

Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin

Należy stosować:

- dla podsypki: mieszankę cementowo-piaskową w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12620+A1 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia G_F85), wody wg PN-EN 1008
- dla wypełnienia szczelin: kruszywo drobne (piasek).

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 robót

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

- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki.
- układarki do betonowych elementów drobnowymiarowych

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej.

Zasady transportu cementu wg BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe

Wykonawca dostosuje wysokościowo nawierzchnię z kostki betonowej zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu minimum 3cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej).

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin piaskiem.

Po wypełnianiu spoin piaskiem nawierzchnię należy starannie oczyścić

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Parametry geometryczne należy sprawdzać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem:

- grubość warstwy podsypki – dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm, bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej,
- rzędne wysokościowe – odchyłki od wartości projektowanych ± 1 cm, co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych,
- szerokość – dopuszczalne odchyłki ± 2 cm, co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych
- równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową) - Nierówności do 8 mm, co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych

- równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarem prześwitu klinem cechowanym oraz przyziarnem liniowym względnie metodą niwelacji) - Prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm, co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych
- spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji) - Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie wykonywany wyłącznie do celów oszacowania na koniec każdego okresu rozliczeniowego wartości i zaawansowania 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

Na potrzeby obmiaru robót ujętych w niniejszej Specyfikacji należy stosować następujące jednostki obmiarowe:

- nawierzchnia zjazdu z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce gr. 3 cm - m² (metr kwadrat)
- nawierzchnia chodnika z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm na podsypce gr. 3 cm - m² (metr kwadrat)

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.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

W ramach prac wykonane będą następujące czynności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-68/8933-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.