

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-05.03.23

WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ

W RAMACH WYKONANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z NAWIERZCHNIAMI DROGOWYMI
ORAZ KRAWĘDZIAMI JEZDNI I CIĄGÓW PIESZYCH I ROWEROWYCH

Warszawa, grudzień 2017

Spis treści

1	CZEŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1	Nazwa inwestycji	5
1.2	Przedmiot robót budowlanych.....	5
1.3	Zakres robót budowlanych	5
1.4	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.5	Informacje o terenie budowy	5
1.6	Nazwy i kody grup, klas lub kategorii robót	5
1.7	Określenia podstawowe.....	6
2	WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	7
2.1	Betonowa kostka brukowa – wymagania dla materiałów	7
2.2	Betonowa kostka brukowa – wymagania dotyczące wyrobów gotowych	7
2.2.1	Wymagania Zarządzenia nr 1539/2016.....	7
2.2.2	Wymagania normowe.....	8
2.2.3	Dodatkowe wymagania:	8
2.3	Materiały na podsypkę	9
2.3.1	Podsypka piaskowa	9
2.3.2	Podsypka grysowa	9
2.3.3	Materiał na podsypkę cementowo-piaskową.....	9
2.3.4	Materiał na warstwę mocującą wysokosprawną na bazie cementu przeznaczoną do nawierzchni do ruchu pieszego ze sporadycznym ruchem pojazdów samochodowych	10
2.3.5	Materiał na warstwę mocującą wysokosprawną na bazie cementu przeznaczoną do nawierzchni do ruchu pojazdów samochodowych	10
2.4	Materiały do wypełnienia spoin	10
2.4.1	Zaprawa cementowo-piaskowa	11
2.4.2	Gotowa zaprawa do spoinowania na bazie cementu przeznaczona dla ruchu pieszego ze sporadycznym ruchem pojazdów samochodowych	11
2.4.3	Gotowa zaprawa do spoinowania na bazie cementu przeznaczona do nawierzchni do postoju i ruchu samochodowego	11
2.4.4	Materiał do wypełnienia spoin podatnych.....	12
3	SPRZĘT.....	12
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	12
3.2	Sprzęt do układania betonowej kostki brukowej.....	12
4	TRANSPORT.....	13
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	13
4.2	Transport betonowej kostki brukowej	13

4.3	Transport innych materiałów.....	13
4.4	Składowanie materiałów	13
5	WYKONANIE ROBÓT.....	13
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2	Warunki przystąpienia do robót	13
5.3	Obramowanie nawierzchni.....	14
5.4	Podbudowa pod warstwę podsypki	14
5.5	Podbudowa pod warstwę mocującą na bazie cementu.....	14
5.6	Wykonanie podsypki piaskowej lub grysowej	14
5.7	Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej	14
5.8	Wykonanie warstwy mocującej na bazie cementu	15
5.9	Układanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej.....	15
5.10	Wykonanie wypełnienia spoin	16
5.11	Pielęgnacja wykonanego chodnika.....	16
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	17
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	17
6.3	Badania w czasie robót.....	17
6.3.1	Sprawdzenie podłoża.....	17
6.3.2	Sprawdzenie podsypki.....	17
6.3.3	Sprawdzenie warstwy z zaprawy mocującej	17
6.3.4	Wstępne oględziny wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej	18
6.3.5	Sprawdzenie równości nawierzchni	18
6.3.6	Sprawdzenie profilu podłużnego	18
6.3.7	Sprawdzenie spadków poprzecznych	18
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	18
7.1	Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót	18
7.2	Jednostki obmiarowe	18
8	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	18
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	18
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	18
8.3	Odbiór częściowy	19
8.4	Odbiór ostateczny robót	19
8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót	19
8.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego	19

8.4.3	Odbiór pogwarancyjny	19
9	ROZLICZENIE PRAC TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	19
10	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
10.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	19
10.2	Warunki umowy i wymagania.....	19
10.3	Cena jednostki obmiarowej	19
10.4	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	20
11	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	20
11.1	Dokumentacja projektowa.....	20
11.2	Przepisy	20
11.3	Normy.....	20
11.4	Inne.....	21

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa inwestycji

Niniejsze specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) należy stosować do wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z nawierzchniami drogowymi oraz krawężnikami jezdni, ciągów pieszych i rowerowych.

W szczególności niniejszy dokument określa zasady prowadzenia robót dla inwestycji pn.:

„Nazwa inwestycji”

1.2 Przedmiot robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są:

- wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z nawierzchniami drogowymi oraz krawężnikami jezdni i ciągów pieszych i rowerowych.

1.3 Zakres robót budowlanych

Niniejsza STWiORB może być stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót polegających na:

- wykonaniu nawierzchni drogowych (JZ, J, P, KS) z betonowej kostki brukowej 10 x 20 cm,
- wykonaniu spoin w nawierzchni fugą cementowo-piaskową.

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych związanych z układaniem nawierzchni wymieniono w specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy zostały określone w specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6 Nazwy i kody grup, klas lub kategorii robót

Roboty opisane w niniejszym STWiORB są przedstawione w klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) następująco:

Tabela 1. Klasyfikacja CPV

Podział strukturalny	Kod numeryczny	Opis
Dział	45000000-7	Roboty budowlane
Grupa	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
Kategorie	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
	45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
	45233260-9	Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych
	45233262-3	Roboty budowlane w zakresie stref ruchu pieszego
	45233250-6	Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg
	45233253-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

	45233252-0	Roboty w zakresie nawierzchni ulic
	45233251-3	Wymiana nawierzchni
	45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
	45233223-8	Wymiana nawierzchni drogowej
	45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
	45233100-0	Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg
	45233160-8	Ścieżki i inne nawierzchnie metalizowane
	45233162-2	Roboty budowlane w zakresie ścieżek rowerowych
	45233161-5	Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych
	45233140-2	Roboty drogowe
	45233141-9	Roboty w zakresie konserwacji dróg
	45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
	45233129-9	Roboty budowlane w zakresie skrzyżowań dróg
	45233128-2	Roboty budowlane w zakresie rond
	45233123-7	Roboty budowlane w zakresie dróg podrzędnych
	45233121-3	Roboty w zakresie budowy dróg głównych

1.7 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszym dokumencie określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- chodnik – wydzielone i umocnione powierzchnie ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie do ruchu pieszego,
- betonowa kostka brukowa – prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:
 - o w odległości 50 mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50 mm,
 - o całkowita długość kostki podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa 4,
- obramowanie chodnika – umocnienie bocznych jego krawędzi wykonanych z obrzeży, krawężników betonowych lub innych materiałów zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWIORB,
- podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona na podłożu mająca za zadanie wyrównanie różnic w grubości warstw materiału zastosowanego do wykonania nawierzchni chodnikowych oraz uzyskania właściwego spadku nawierzchni,
- wymiar nominalny – wymiar kostki brukowej określony w celu jej wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

Niniejsza STWIORB obejmuje wybrane elementy zagospodarowania pasów dróg publicznych, które zgodnie z Zarządzeniem nr 1539/2016 określone są następującymi oznaczeniami:

Tabela 2. Oznaczenia i opis sekcji funkcjonalnych i elementów drogi w pasie drogowym

Poz.	Oznaczenie sekcji funkcjonalnej lub elementu drogi	Opis sekcji funkcjonalnej lub elementu drogi
1.	P	Pas postoju - pas przeznaczony dla postoju samochodów, lokalizowany w formie pasów lub zatok w poziomie jezdni (zalecane), w poziomie pośrednim pomiędzy poziomem chodnika a poziomem jezdni (zalecane) lub w poziomie chodnika (niezalecane);
2.	J	Jezdnia - przestrzeń przeznaczona dla ruchu pojazdów
3.		Jezdnia zjazdu – nawierzchnia przeznaczona do ruchu pojazdów w obrębie zjazdów indywidualnych lub publicznych
4.	KS	Urządzenie ściekowe, w szczególności obniżone korytko odprowadzające wodę opadową

Pozostałe określenia podstawowe stosowane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

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

2.1 Betonowa kostka brukowa – wymagania dla materiałów

Dla materiałów do produkcji betonowych kostek brukowych należy spełnić wymagania PN-EN 1338 i Zarządzenia nr 1539/2016 Prezydenta m. st. Warszawy oraz odpowiednich Polskich Norm powołanych w ww. dokumentach.

2.2 Betonowa kostka brukowa – wymagania dotyczące wyrobów gotowych

Należy stosować materiały nowe spełniające wymagania PN-EN 1338 i Zarządzenia nr 1539/2016 Prezydenta m. st. Warszawy przeznaczone do stosowania w obszarach ruchu pieszego o następujących parametrach:

2.2.1 Wymagania Zarządzenia nr 1539/2016

- wymiary kostki 20 x 10 x 8 cm (w osiach spoin),
 - 19,8 x 9,8 x 8 cm (wymiar nominalny kostki),
- opis kształtu: kostka prostokątna,
- materiał kostki: mieszanka cementowa z kruszywem bazaltowym 1-4 mm. Udział odsłoniętego kruszywa w powierzchni kostki 20-30%,
- beton cementowy – mieszanka w kolorze ciemnoszarym, zbliżonym do RAL 7015 (slate grey),
- wykończenie powierzchni: powierzchnia antypoślizgowa, nierówności do około 0,5 mm,
- wykończenie krawędzi – mikrofaza 2,0 x 2,0 mm,

- szerokość spoin – 3 mm (w przypadku spoin podatnych należy stosować spoiny wg wymagań dokumentacji oraz kart technicznych materiału spoiny lub zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB – przy zastosowaniu spoin podatnych co 5 m należy przyjmować szerokość spoiny 12 mm i wysokość 10 mm).

2.2.2 Wymagania normowe

Tabela 3. Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych wg PN-EN 1338

Właściwość	Wartość wymagana
Tolerancje wymiarów: - długość - szerokość - grubość	± 2 mm ± 2 mm ± 3 mm
Struktura wyrobu	zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków
Powierzchnia górna: - wypukłości - wklęsłości	$\leq 1,5$ mm $\leq 1,0$ mm
Nasiąkliwość: - wartość średnia	Klasa 2 (B) ≤ 6 %
Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających: – ubytek masy po badaniu: średnio – przy czym pojedynczy wynik	Klasa 3 (D) $\leq 1,0$ kg/m ² $> 1,5$ kg/m ²
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu: – wytrzymałość charakterystyczna – przy czym pojedynczy wynik	$\geq 3,6$ MPa $\geq 2,9$ MPa
Odporność na ścieranie: - wg metody H - wg metody G	Klasa 4 (I) $\leq 18\,000$ mm ³ /5 000 mm ² < 20 mm
Odporność na poślizg/poślizgnięcie (USRV)	≥ 55

Pozostałe wymagania oraz metody badań właściwości brukowych kostek betonowych należy stosować zgodnie z normą PN-EN 1338.

2.2.3 Dodatkowe wymagania:

- betonowe kostki brukowe mogą być jednowarstwowe lub dwuwarstwowe. Jeśli kostki brukowe są produkowane z warstwą ścierną (kostka dwuwarstwowa), to warstwa ta, mierzona zgodnie z normą PN-EN 1338, powinna mieć minimalną grubość 4 mm na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jak powierzchnia widoczna. Pojedynczych ziaren kruszywa wchodzących w warstwę ścierną nie należy brać pod uwagę. Warstwa ścierna powinna stanowić integralną część kostki brukowej,
- kolorystyka i zastosowane materiały podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora oraz Projektanta na podstawie propozycji Wykonawcy. Po akceptacji Inwestora i Projektanta Wykonawca

uzyska uzgodnienie zaproponowanych materiałów w zakresie zgodności z wymaganiami Zarządzenia nr 1539/2016 (kolorystyka, struktura powierzchni i udział procentowy kruszywa odsloniętego) i zgodności z próbką wzorcową w Biurze Architektury i Planowania Przestrzennego, Wydział Kształtowania Przestrzeni Publicznej,

- w przypadku konieczności użycia materiałów spełniających wymagania innych dokumentów odniesienia, należy przedstawić dany materiał wraz z deklaracją właściwości użytkowych do akceptacji Inwestora oraz Projektanta,
- należy dążyć aby w projektowanym obszarze lub w ramach jednej inwestycji stosować nawierzchnie o zbliżonej wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie. Dopuszczalne odchyłki należy zapewnić na poziomie wartości (SRV „wet”; USRV w zależności od badanego materiału) ± 10 .

2.3 Materiały na podsypkę

W zależności od wymagań dokumentacji projektowej należy stosować warstwę wyrównawczą, na której układane będą kostki, w postaci:

- podsypki piaskowej (w przypadku obciążenia ruchem pieszym),
- podsypki grysowej (w przypadku obciążenia ruchem pieszym),
- cementowo-piaskowej 1:4 (w przypadku sporadycznego obciążenia ruchem pieszym, zjazdów indywidualnych lub ścieków przykrawężnikowych),
- zaprawy cementowej przeznaczonej do ruchu pieszego (w postaci gotowych rozwiązań systemowych w przypadku nawierzchni, które mogą być poddane sporadycznym obciążeniom pojazdów technicznych),
- zaprawy cementowej przeznaczonej do ruchu samochodowego (w postaci gotowych rozwiązań systemowych w przypadku nawierzchni, które mogą być poddane sporadycznym obciążeniom pojazdów technicznych lub w przypadku nawierzchni stanowisk postojowych).

2.3.1 Podsypka piaskowa

Na podsypkę piaskową należy stosować kruszywo spełniające wymagania normy PN-EN 13242+A1 o następujących parametrach:

- frakcje 0/2, 0/4 lub 0/5 mm,
- kategoria uziarnienia G_r80,
- zawartość pyłów f₁₀,
- brak zanieczyszczeń obcych.

2.3.2 Podsypka grysowa

Na podsypkę grysową należy stosować naturalne kruszywo łamane, granulowane (grys) spełniające wymagania normy PN-EN 13242+A1 o następujących parametrach:

- materiał kamienny: bazalt,
- frakcje 2/4, 2/5, 2/8, 4/8 mm,
- kategoria uziarnienia G_r80,
- zawartość pyłów f₁₀,
- brak zanieczyszczeń obcych.

2.3.3 Materiał na podsypkę cementowo-piaskową

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować mieszankę cementu z piaskiem w stosunku 1:4 zapewniającą wytrzymałość na ścislenie co najmniej R₂₈ = 14 MPa składającą się z następujących materiałów:

- kruszywo spełniające wymagania normy PN-EN 12522+A1 o następujących parametrach:
 - frakcje 0/2, 0/4 lub 0/5 mm
 - kategoria uziarnienia G_f80,
 - zawartość pyłów f₁₀,
 - brak zanieczyszczeń obcych,
- cement do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1,
- woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 12058.

2.3.4 Materiał na warstwę mocującą wysokosprawną na bazie cementu przeznaczoną do nawierzchni do ruchu pieszego ze sporadycznym ruchem pojazdów samochodowych

W przypadku takiego wskazania w dokumentacji elementy można układać na warstwie wysokosprawnej zaprawy mocującej na bazie cementu stanowiącej gotowy produkt dostarczany na budowę do wymieszania z wodą lub jako gotowy produkt do wbudowania w nawierzchnię.

Należy stosować zaprawy o deklarowanych właściwościach użytkowych lub posiadających odpowiednią aprobatę techniczną/ocenę techniczną o następujących parametrach:

- wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 MPa (po 28 dniach wg PN-EN 1015-11),
- wytrzymałość na zginanie ≥ 4 MPa (po 28 dniach wg PN-EN 1015-11),
- wytrzymałość na odrywanie ≥ 2 MPa (po 28 dniach wg PN-EN 1542),
- skurcz $\leq 0,8$ ‰ (po 56 dniach wg PN-EN 12617-4),
- odporność na działanie mrozu F150 (badanie na próbkach o wymiarach 4x4x16 cm, wg PN-B-06265),
- absorpcja kapilarna $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$ (wg PN-EN 13057).

2.3.5 Materiał na warstwę mocującą wysokosprawną na bazie cementu przeznaczoną do nawierzchni do ruchu pojazdów samochodowych

W przypadku takiego wskazania w dokumentacji elementy można układać na warstwie wysokosprawnej zaprawy mocującej na bazie cementu stanowiącej gotowy produkt dostarczany na budowę do wymieszania z wodą lub jako gotowy produkt do wbudowania w nawierzchnię.

Należy stosować zaprawy o deklarowanych właściwościach użytkowych lub posiadających odpowiednią aprobatę techniczną/ocenę techniczną o następujących parametrach:

- wytrzymałość na ściskanie ≥ 60 MPa (po 28 dniach wg PN-EN 1015-11),
- wytrzymałość na zginanie ≥ 10 MPa (po 28 dniach wg PN-EN 1015-11),
- wytrzymałość na odrywanie ≥ 2 MPa (po 28 dniach wg PN-EN 1542),
- skurcz $\leq 0,8$ ‰ (po 56 dniach wg PN-EN 12617-4),
- odporność na działanie mrozu F150 (badanie na próbkach o wymiarach 4x4x16 cm, wg PN-B-06265),
- absorpcja kapilarna $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$ (wg PN-EN 13057).

2.4 Materiały do wypełnienia spoin

W zależności od wymagań dokumentacji projektowej należy stosować materiały do spoinowania kostki w postaci:

- zaprawy cementowo-piaskowej (w przypadku obciążenia ruchem pieszym, zjazdów indywidualnych lub ścieków przykrawężnikowych),

- zaprawy cementowej przeznaczonej do ruchu pieszego (w postaci gotowych rozwiązań systemowych w przypadku nawierzchni, które mogą być poddane sporadycznym obciążeniom pojazdów samochodowych),
- zaprawy cementowej przeznaczonej do ruchu samochodowego (w postaci gotowych rozwiązań systemowych w przypadku nawierzchni, które mogą być poddane sporadycznym obciążeniom pojazdów technicznych lub w przypadku nawierzchni stanowisk postojowych).

2.4.1 Zaprawa cementowo-piaskowa

W przypadku zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować mieszankę cementu z piaskiem w stosunku 1:2 zapewniającą wytrzymałość na ścislenie co najmniej 25 MPa składającą się z następujących materiałów:

- kruszywo spełniające wymagania normy PN-EN 12522+A1 o następujących parametrach:
 - frakcje 0/2 mm,
 - kategoria uziarnienia Gr80,
 - zawartość pyłów f_3 ,
 - brak zanieczyszczeń obcych,
- cement do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1,
- woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.4.2 Gotowa zaprawa do spoinowania na bazie cementu przeznaczona dla ruchu pieszego ze sporadycznym ruchem pojazdów samochodowych

W przypadku gotowych mieszanek do spoinowania należy stosować fabrycznie przygotowane mieszanki mineralne przeznaczone do spoinowania zawierające cement, selekcyjonowane kruszywa i dodatki przygotowane do wymieszania z wodą na budowie, o następujących parametrach:

- kolor RAL 7004 (szary sygnałowy) lub zbliżony,
- przeznaczenie do spoinowania elementów kamiennych i betonowych nawierzchni pieszych obciążonych ruchem samochodowym,
- wytrzymałość na ścislenie (po 28 dniach w temp. +20°C wg PN-EN 1015-11) > 25 MPa,
- wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach w temp. +20°C wg PN-EN 1015-11) > 4 MPa,
- odporność na działanie mrozu F150 (badanie na próbkach o wymiarach 4x4x16 cm, wg PN-B-06265).

2.4.3 Gotowa zaprawa do spoinowania na bazie cementu przeznaczona do nawierzchni do postoju i ruchu samochodowego

W przypadku gotowych mieszanek do spoinowania należy stosować fabrycznie przygotowane mieszanki mineralne przeznaczone do spoinowania zawierające cement, selekcyjonowane kruszywa i dodatki przygotowane do wymieszania z wodą na budowie, o następujących parametrach:

- kolor RAL 7004 (szary sygnałowy) lub zbliżony,
- przeznaczenie do spoinowania kamiennych i betonowych nawierzchni drogowych obciążonych ruchem samochodowym,
- wytrzymałość na ścislenie (po 28 dniach w temp. +20°C wg PN-EN 1015-11) > 50 MPa,
- wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach w temp. +20°C wg PN-EN 1015-11) > 8 MPa,
- odporność na działanie mrozu F150 (badanie na próbkach o wymiarach 4x4x16 cm, wg PN-B-06265).

2.4.4 Materiał do wypełnienia spoin podatnych

Jeśli w dokumentacji projektowej nie wskazano inaczej, w ciągach pieszych należy wykonać fugi podatne, które zrekompensują ruchy temperaturowe nawierzchni betonowej. Spoiny podatne należy wykonywać co około 5 m w poprzek ciągu pieszego lub w przypadku szerokości ciągów pieszych większych od 6 m, również wzdłuż ciągów pieszych. Należy stosować uszczelnienie masą zalewową o szerokości 12 mm i 10 mm. Pod masą należy stosować wypełnienie piaskowe i sznur dylatacyjny.

Materiałem służącym do wypełniania podatnych spoin jest masa uszczelniająca na bazie polisulfidu o właściwościach mechanicznych i trwałości nie gorszych niż określone w poniższej tabeli 4:

Tabela 4

Właściwość	Wartość
Odkształcenie dopuszczalne	25% szerokości spoiny przy temperaturze obiektu +10°C
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	0,24 N/mm ² ±10%
Wydłużenie przy zerwaniu	350% ±10%
Naprężenie niszczące	0,5 N/mm ² ±10%
Moduł sprężystości przy wydłużeniu 100%	0,21 N/mm ² ±10%
Sprężystość powrotna	90% ±10%
Odporność temperaturowa	-40°C ÷ +120°C

Uzupełnieniem masy do uszczelnień są wszelkie preparaty pomocnicze (szczepne, gruntujące) wymienione w karcie technicznej produktu i instrukcji stosowania określone przez producenta lub dostawcę oraz materiały pomocnicze takie, jak taśmy lub warstwy poślizgowe wg wskazań producenta mas uszczelniających.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do układania betonowej kostki brukowej

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenia na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach.

Do wypełnienia fug stosuje się sprzęt wskazany w kartach technicznych gotowych materiałów do wypełnień.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów na plac budowy będzie odbywał się przy zastosowaniu środków transportu kołowego. Materiały podczas transportu należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie występowała możliwość ich uszkodzenia.

4.2 Transport betonowej kostki brukowej

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

4.3 Transport innych materiałów

Transport, rozładunek i składowanie produktów chemicznych powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi ich producenta określonymi w karcie technicznej produktu lub karcie substancji niebezpiecznej. Podczas transportu, rozładunku i składowania materiały te należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

4.4 Składowanie materiałów

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Betonową kostkę brukową na podsypce cementowo-piaskowej lub zaprawie cementowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

Warunki stosowania gotowych zapraw określone są wg szczegółowych wymagań producentów dla danego wyrobu.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.3 Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowej kostki brukowej można stosować krawężniki, krawężniki oporowe oraz inne typy krawężników zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednią STWIORB.

Nawierzchnię z betonowej kostki brukowej układa się również na granicy z innymi nawierzchniami pieszymi, m.in. z nawierzchniami z kostki kamiennej lub płyt betonowych lub kamiennych. W tym przypadku na granicy nawierzchni należy stosować fugę podatną lub fugę o szerokości większej dla danego typu nawierzchni, np. uwzględniającą nierówności kostki brukowej.

5.4 Podbudowa pod warstwę podsypki

Rodzaj podbudowy przewidzianej pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w STWIORB dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

Wymagane jest, aby podbudowa przeznaczona do wykorzystania pod nawierzchnie przeznaczone do ruchu samochodowego, wykonana z materiału niezwiązanego była zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia co najmniej 1,00 oraz wskazywała wtórny moduł zagęszczenia co najmniej 120 MPa.

5.5 Podbudowa pod warstwę mocującą na bazie cementu

Warstwę mocującą na bazie cementu układa się na podłożu betonowym o następujących parametrach:

- wytrzymałość podłoża metodą „pull-off” - $\geq 1,5$ MPa,
- powierzchnia betonu wolna od mleczka cementowego, luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń,
- podłoże matowo-wilgotne, powierzchnia betonu powinna mieć jednolitą wilgotność, bez jasnych i ciemnych plam,
- podłoże powinno być uszorstnione.

W przypadku gładkich powierzchni lub w przypadku zaleceń karty technicznej produktu należy stosować obowiązkowo warstwę szczepną wskazaną w tych kartach technicznych.

Prace przy zastosowaniu zapraw montażowych należy prowadzić w temperaturach podłoża od +5°C do +30°C. Elementy, na których stosowana jest zaprawa montażowa należy chronić przed silnym nagrzaniem lub przemarzaniem.

5.6 Wykonanie podsypki piaskowej lub grysowej

W przypadku zastosowania w dokumentacji projektowej podsypki, grubość podsypki po zagęszczeniu i wyprofilowaniu powinna odpowiadać wymiarom przedstawionym na rysunkach przekrojów konstrukcyjnych.

Przy doborze podsypki należy kierować się założeniem aby podsypka przepuszczająca wodę była stosowana tylko przy wypełnieniu spoin z materiałów również przepuszczających wodę. Przy odmiennym podejściu należy zastosować dodatkowe rozwiązania projektowe umożliwiające odprowadzenie wody opadowej z warstwy podsypki poza nawierzchnię.

5.7 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej

W przypadku zastosowania w dokumentacji projektowej podsypki, grubość podsypki po zagęszczeniu i wyprofilowaniu powinna odpowiadać wymiarom przedstawionym na rysunkach przekrojów konstrukcyjnych.

Przy doborze podsypki należy kierować się założeniem aby podsypka nieprzepuszczająca wody była stosowana tylko przy wypełnieniu spoin z materiałów również nieprzepuszczających wody. Przy odmiennym podejściu należy zastosować dodatkowe rozwiązania projektowe umożliwiające odprowadzenie wody opadowej z warstwy podsypki poza nawierzchnię.

5.8 Wykonanie warstwy mocującej na bazie cementu

Zaprawę montażową bezpośrednio przed układaniem należy przygotować zgodnie z wytycznymi kart technicznych. Należy stosować się bezwzględnie do wytycznych recepturowych kart technicznych w zakresie sposobu mieszania i proporcji wody oraz czasu przydatności do użycia.

Zaprawę należy nanieść na podłoże w wymaganej grubości i układać elementy poprzez wciśnięcie w świeżą zaprawę w taki sposób aby po wciśnięciu uzyskać projektowane rzędne nawierzchni.

Po ułożeniu nawierzchni należy przestrzegać czasów wskazanych w kartach technicznych do obciążenia ruchem i do wykonywania spoin.

Przy doborze podsypki należy kierować się założeniem aby podsypka nieprzepuszczająca wody była stosowana tylko przy wypełnieniu spoin z materiałów również nieprzepuszczających wody. Przy odmiennym podejściu należy zastosować dodatkowe rozwiązania projektowe umożliwiające odprowadzenie wody opadowej z warstwy podsypki poza nawierzchnię.

5.9 Układanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Nawierzchnię należy ułożyć zgodnie ze szczegółowymi rysunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z zasadami układania wymienionymi w Zarządzeniu nr 1539/2016 i uzgodnieniu nawierzchni odpowiedniego Urzędu.

W celu wyboru sposobu (deseniu) układania kostki zgodnego z dokumentacją projektową Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem sposobu układania, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² nawierzchni, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Kostkę układa się na podsypce piaskowej, podsypce cementowo-piaskowej, zaprawie lub warstwie mocującej w taki sposób, aby szczeliny między poszczególnymi kostkami wynosiły 3 mm lub zgodnie z dokumentacją projektową lub niniejszą STWiORB w przypadku szczelin podatnych. Górna krawędź nawierzchni musi znajdować się o 1 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika, do którego przylega nawierzchnia z kostki.

Warstwa nawierzchni powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

W przypadku układania kostki na zaprawie mocującej niewymagającej zagęszczenia, wibrowanie kostki ma na celu jedynie zniwelowanie nierówności bez zagęszczenia warstwy mocującej.

Powierzchnia położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementów wykończeniowych w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-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.

Ubicie nawierzchni z kostek należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie elementy uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

5.10 Wykonanie wypełnienia spoin

Spoiny między kostkami po oczyszczeniu powinny być wypełnione mieszanką cementowo-piaskową lub zaprawą na bazie cementu.

W przypadku wykonywania spoin z zapraw na bazie cementu lub spoin sprężystych, należy zastosować się do wymagań producenta zapraw zawartych w kartach technicznych.

Maksymalnie co 5 m należy wykonać podatną spoinę pomiędzy kostkami o szerokości 12 mm. W przypadku kostki układanej przy krawędzi jezdni lokalizacja spoin podatnych powinna pokrywać się ze spoinami w krawężnikach jezdni. Przed aplikacją masy wypełniającej, powierzchnie betonowe mające z nią kontakt, powinny zostać zagruntowane środkiem zalecanym przez producenta masy.

Przed rozpoczęciem wibrowania nawierzchni, należy usunąć nadmiar materiału do wypełnienia spoin a po wyrównaniu nawierzchni wskazane jest uzupełnienie spoin, usunięcie nadmiaru fugi oraz wykonanie uszczelnień spoin podatnych.

Po wykonaniu fug należy dokładnie wyczyścić nawierzchnię.

5.11 Pielęgnacja wykonanego chodnika

Chodniki z betonowej kostki brukowej można oddać do użytku bezpośrednio po jego wykonaniu o ile wymagania kart technicznych dla materiałów spoinujących lub zapraw mocujących nie wskazują inaczej.

Nie należy stosować środków odladzających przed upływem 28 dni od daty produkcji.

Po wykonaniu poszczególnych warstw z gotowych materiałów mocujących nawierzchnię lub materiałów do spoinowania, należy stosować się ściśle do wymagań pielęgnacji zawartych w kartach technicznych poszczególnych produktów.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić kompletność deklaracji właściwości użytkowych wyrobów z odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót,
- przekazać do akceptacji wszystkie badania i dokumenty odniesienia planowanych do zastosowania materiałów do Inżyniera w celu dokonania akceptacji materiałów i technologii robót.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne tolerancje dla nierówności podłoża wynoszą:

- przy szerokości koryta do 3 m: $\pm 0,01$ m,
- przy szerokości koryta powyżej 3 m: $\pm 0,02$ m,

Dopuszczalna tolerancja dla szerokości podłoża: $\pm 0,02$ m.

Sprawdzenie wykonanego pod nawierzchnię podłoża niezwiązanego polega na zbadaniu wskaźnika zagęszczenia gruntu wg BN-77/8931-12 oraz sprawdzeniu modułów odkształcenia (pierwotnego E_1 i wtórnego E_2) za pomocą płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej z uwzględnieniem korelacji pomiędzy E_{vd} a E_2 .

Sprawdzenie podłoża związanego polega na sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża z wymaganiami dokumentacji projektowej, STWiORB dla wykonanego podłoża i wymagań określonych w niniejszej STWiORB w punkcie 5.5.

6.3.2 Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych oraz podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową.

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

Sprawdzenie może być realizowane wyrywkowo w trakcie wykonywania podsypki lub po ułożeniu kostki. W przypadku wykonania sprawdzenia po ułożeniu kostki na każde 100 m² chodnika należy zdjąć kilka kostek w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ kostki w nawierzchni.

6.3.3 Sprawdzenie warstwy z zaprawy mocującej

Sprawdzenie warstwy z zaprawy mocującej w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych oraz podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową.

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

Sprawdzenie może być realizowane wyrywkowo w trakcie wykonywania warstwy lub po ułożeniu kostki. W przypadku wykonania sprawdzenia po ułożeniu kostki na każde 100 m² chodnika należy zdjąć

kilka kostek w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość zaprawy oraz sprawdzić układ ułożenia nawierzchni chodnika.

6.3.4 Wstępne oględziny wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej polega na stwierdzeniu zgodności jej wykonania z dokumentacją projektową pod kątem:

- koloru i wzoru nawierzchni,
- szerokości spoin,
- prawidłowości wypełnienia spoin,
- innych parametrów zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

6.3.5 Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy liniałem wg normy PN-EN 13036-7 co najmniej raz na każde 15 m ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 20 m. Dopuszczalny prześwit pod liniałem 3 m nie powinien przekraczać 0,8 cm.

Prześwity dopuszczalne są w przypadku jednoczesnego zapewnienia należytego spływu wody z badanej powierzchni. W przypadku nie spełnienia tego warunku, należy nawierzchnię odpowiednio wyregulować wysokościowo w taki sposób aby wyeliminować ewentualne zastoiny wody.

6.3.6 Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 20 m. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.3.7 Sprawdzenie spadków poprzecznych

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

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla wykonywania nawierzchni z betonowej kostki brukowej jest m² (metr kwadratowy) ułożonej nawierzchni na podsypce lub zaprawie mocującej z wypełnieniem fug.

8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie warstwy podsypki lub warstwy mocującej.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- ułożona przed wypełnieniem spoin nawierzchnia z kostki (o ile wypełnianie spoin nie jest realizowane na bieżąco wraz z postępem prac).

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbioru robót dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań, obmiaru w terenie, po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą OST.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

W celu dokonania odbioru ostatecznego Wykonawca przedstawi wyniki badań przeprowadzonych we własnym zakresie wraz pomiarami kontrolnymi. Ponadto podstawą odbioru jest dokumentacja projektowa wraz z wniesionymi w trakcie robót zmianami lub kompletna dokumentacja powykonawcza przygotowana przez Wykonawcę.

8.4.3 Odbiór pogwarancyjny

Ogólne wymagania dotyczące odbioru pogwarancyjnego podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zasady odbioru pogwarancyjnego reguluje umowa na wykonanie robót budowlanych.

9 ROZLICZENIE PRAC TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zasady rozliczenia prac tymczasowych i prac towarzyszących podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10.2 Warunki umowy i wymagania

Sposób płatności za wykonanie prac związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej ujęto w umowie.

10.3 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze oraz roboty towarzyszące,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- zabezpieczenie i składowanie materiałów na placu budowy,
- ewentualne wyprofilowanie podłoża wraz z dogęszczeniem,
- wykonanie warstwy podsypki lub zaprawy mocującej,

- ułożenie i ubicie betonowej kostki brukowej,
- wykonanie szczelin podatnych,
- wypełnienie fug,
- pielęgnacja wykonanego chodnika,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie napraw nawierzchni w ramach udzielonej gwarancji przy odbiorze pogwarancyjnym.

10.4 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

11 DOKUMENTY ODNIESIENIA

11.1 Dokumentacja projektowa

- [1]. Dokumentacja projektowa dotycząca sposobu i zakresu ułożenia poszczególnych nawierzchni wraz ze specyfikacjami materiałowymi i niezbędnymi uzgodnieniami elementów drogowych

11.2 Przepisy

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- [2]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami
- [3]. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późniejszymi zmianami
- [4]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z późniejszymi zmianami
- [5]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z późniejszymi zmianami
- [6]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym

11.3 Normy

- [1]. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- [2]. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- [3]. PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów -- Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
- [4]. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań
- [5]. PN-EN 1338:2005/AC:2007 Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań
- [6]. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań -- Pomiar przyczepności przez odrywanie

-
- [7]. PN-EN 12617-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań -- Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
- [8]. PN-EN 13036-7:2004 Drogi samochodowe i lotniskowe - Metody badań - Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym
- [9]. PN-EN 13057:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczenie odporności na absorpcję kapilarną
- [10]. PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- [11]. PN-B-06265:2018-10 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność -- Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12
- [12]. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [13]. Dokumenty powołane w Polskich Normach

11.4 Inne

- [1]. Karty techniczne i wytyczne wykonawcze dla wyrobów budowlanych objętych specyfikacjami dla poszczególnych robót
- [2]. Zarządzenie nr 1539/2016 Prezydenta miasta stołecznego Warszawy z dnia 12 października 2016 r. w sprawie tworzenia korzystnych warunków dla ruchu pieszego na terenie miasta stołecznego Warszawy