

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-08.02.10

WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ CIĘTEJ

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	Kamienna kostka brukowa – wymagania dla materiałów	7
2.2	Kamienna 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	Materiał na podsypkę cementowo-piaskową.....	9
2.3.2	Materiał na warstwę mocującą wysokosprawną na bazie cementu przeznaczoną do nawierzchni do ruchu pieszego ze sporadycznym ruchem pojazdów samochodowych	9
2.3.3	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	Materiał do wypełnienia spoin na bazie cementu.....	10
2.4.2	Materiały systemowe do mocowania i spoinowania kostek na bazie cementu	11
2.4.3	Materiał do wypełnienia spoin podatnych.....	12
3	SPRZĘT.....	13
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	13
3.2	Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej.....	13
4	TRANSPORT	13
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	13
4.2	Transport kostki kamiennej	13
4.3	Transport innych materiałów.....	14
4.4	Składowanie materiałów	14
5	WYKONANIE ROBÓT	14
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	14

5.2	Warunki przystąpienia do robót	14
5.3	Obramowanie chodnika lub jezdni	14
5.4	Podbudowa pod warstwę mocującą z żywicy	14
5.5	Podbudowa pod warstwę mocującą na bazie cementu	15
5.6	Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej	15
5.7	Wykonanie warstwy mocującej na bazie cementu	15
5.8	Układanie nawierzchni z kostki kamiennej	15
5.9	Wykonanie wypełnienia spoin	16
5.10	Czyszczenie brukowanej powierzchni:	16
5.11	Pielęgnacja wykonanej nawierzchni	17
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	18
6.3.4	Wstępne oględziny wykonania nawierzchni z kostki	18
6.3.5	Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni	18
6.3.6	Częstotliwość pomiarów	19
6.3.7	Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi	19
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	19
7.1	Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót	19
7.2	Jednostki obmiarowe	19
8	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	19
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	19
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
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	20
9	ROZLICZENIE PRAC TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	20
10	PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	20

10.2	Warunki umowy i wymagania.....	20
10.3	Cena jednostki obmiarowej	20
10.4	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	20
11	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	21
11.1	Dokumentacja projektowa.....	21
11.2	Przepisy	21
11.3	Normy.....	21
11.4	Inne.....	22

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 ścieków (KS, jezdnia zjazdu) z kostki kamiennej ciętej 10x10÷20x10 cm,
- wykonaniu nawierzchni jezdni i zjazdów (jezdnia zjazdu) z kostki kamiennej ciętej 16x16÷32x16 cm,
- wykonaniu spoin w nawierzchni fugą na bazie cementu,
- wykonaniu spoin w nawierzchni fugą na bazie żywicy.

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,
- kamienna kostka brukowa – element z kamienia naturalnego uzyskiwany poprzez cięcie lub rozłupywanie wykorzystywany jako materiał do brukowania, w którym to materiale szerokość i długość elementu nie przekracza dwukrotności grubości elementu,
- kamienna kostka rzędowa – kamienna kostka brukowa uzyskiwana z płyty granitowej o odpowiedniej grubości i równoległych powierzchniach, przy czym bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej. Kostka jest wykonywana z powierzchniami surowo-łupanymi. W kostce rzędowej należy stosować zmienną długość elementu w zakresie podanym w STWiORB w sposób losowy,
- kamienna kostka cięta – kamienna kostka brukowa uzyskiwana z płyty granitowej o odpowiedniej grubości i równoległych powierzchniach, przy czym bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej. Kostka jest wykonywana z powierzchniami ciętymi,
- wymiar nominalny – wymiar elementu określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek,

- obramowanie nawierzchni – 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 chodnika lub jezdni oraz uzyskania właściwego spadku nawierzchni.

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.		Jezdnia zjazdu – nawierzchnia przeznaczona do ruchu pojazdów w obrębie zjazdów indywidualnych lub publicznych
2.	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 Kamienna kostka brukowa – wymagania dla materiałów

Do produkcji kamiennej kostki brukowej należy wykorzystywać kamienie naturalne wyspecyfikowane w niniejszej specyfikacji dla gotowych wyrobów oraz spełniające wymagania PN-EN 1342:

- mianowanie kamienia naturalnego: mianowanie materiału kamiennego przeznaczonego do kamiennej kostki brukowej należy każdorazowo przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12440 w zakresie nazwy pochodzenia, petrologii, koloru, miejsca pochodzenia).
- w przypadku zmiany właściwości fizycznych kamienia naturalnego za pomocą środków chemicznych, wypełnień, wszelkie zmiany muszą zostać jednoznacznie wskazane i opisane.

2.2 Kamienna kostka brukowa – wymagania dotyczące wyrobów gotowych

Należy stosować kostki brukowe spełniające wymagania PN-EN 1342 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 kamiennej:

- 10x10÷20x10 cm, kostka cięta,
- 16x16÷32x16 cm, kostka cięta,
- materiał kostki: granit drobnoziarnisty, jasnoszary, krajowy. Złoże referencyjne np.: Zimnik, Strzelin (złoża referencyjne podane przykładowo dla wskazania struktury materiału),
- obróbka krawędzi: kostka cięta,
- wykończenie powierzchni: powierzchnia groszkowana,
- szerokość spoin – zalecane maksymalnie 4 mm, kolor spoiny RAL 7004 (szary sygnałowy) lub zbliżony, spoiny płaskie elastyczne (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

Dostawca powinien zapewnić następujące parametry każdej badanej kostki brukowej:

- tolerancje wymiarów w planie i grubości kostki:
 - wymiary 60÷120 mm: klasa 2, ± 5 mm (powierzchnia cięta),
 - wymiary > 120 mm: klasa 2, ± 7 mm (powierzchnia cięta),
- tolerancje odchyłek od prostokątności ścian bocznych: klasa 2,
 - wymiary 60÷120 mm
 - maksymalnie z jednej strony 10 mm,
 - maksymalnie w sumie 15 mm,
 - wymiary > 120 mm
 - maksymalnie z jednej strony 15 mm,
 - maksymalnie w sumie 20 mm,
- tolerancje nieregularności powierzchni ścian: klasa 2,
 - ściana powierzchnia teksturowana gruboziarnista: ± 3 mm,
- odporność na warunki atmosferyczne – zamrażanie/odmrażanie w warunkach obecności soli odładzających, średnia wytrzymałość na ściskanie po 56 cyklach zamrażania/ odmrażania: ≥ 140 MPa,
- wytrzymałość na zginanie: $E_L \geq 14$ MPa,
- odporność na ścieranie (metoda B, tarcza Bohme): $E_H \leq 6800$ mm³,
- odporność na poślizg (faktura szorstkości < 1 mm):
 - w warunkach suchych (SRV „dry”): ≥ 55 ,
 - w warunkach mokrych (SRV „wet”): ≥ 55 ,
- nasiąkliwość: $E_H \leq 0,35\%$.

Pozostałe wymagania oraz metody badań właściwości kostki należy stosować zgodnie z normą PN-EN 1342.

2.2.3 Dodatkowe wymagania:

- 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:

- cementowo-piaskowej 1:4 (w przypadku obciążenia ruchem pieszym 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),
- gotowych rozwiązań systemowych obejmujących w zakresie systemu warstwy do mocowania i do wypełnień spoin w kostce w przypadku nawierzchni obciążonych ruchem ciężkim, w tym ruchem pojazdów komunalnych i autobusowych.

2.3.1 Materiał na podsypkę cementowo-piaskową

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować mieszankę cementu z piaskiem w stosunku 1:4 zapewniającą wytrzymałość na ściskanie co najmniej $R_{28} = 14$ MPa składającą się z następujących materiałów:

- kruszywo spełniające wymagania normy PN-EN 12620+A1 o następujących parametrach:
 - frakcje 0/2, 0/4 lub 0/5 mm,
 - kategoria uziarnienia G₈₀,
 - zawartość pyłów f_{10} ,
 - 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.

2.3.2 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).

2.3.3 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 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),
- zaprawy na bazie żywic przeznaczonej do ruchu pieszego (w postaci gotowych rozwiązań systemowych w przypadku nawierzchni, które mogą być poddane sporadycznym obciążeniom pojazdów technicznych),
- zaprawy na bazie żywic przeznaczone 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),
- gotowych rozwiązań systemowych obejmujących w zakresie systemu warstwy do mocowania i do wypełnień spoin w kostce w przypadku nawierzchni obciążonych ruchem ciężkim, w tym ruchem pojazdów komunalnych i autobusowych.

2.4.1 Materiał do wypełnienia spoin na bazie cementu

Do spoinowania kostki można stosować gotową mieszankę mineralną na bazie cementu lub zaprawę cementowo-piaskową.

2.4.1.1 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, selekcjonowane 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 ściskanie (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).

2.4.1.2 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 ściskanie (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).

2.4.1.3 Zaprawa do spoinowania na bazie żywic do ruchu pieszego ze sporadycznym ruchem pojazdów samochodowych

Do wypełniania spoin na bazie żywic należy stosować zaprawy fugowe na bazie żywic przeznaczone na lekko i średnio obciążone nawierzchnie drogowe o następujących parametrach:

- kolor RAL 7004 (szary sygnałowy) lub zbliżony,
- przeznaczenie do spoinowania materiałów kamiennych,
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 MPa,
- wytrzymałość na zginanie ≥ 5 MPa,
- odporność na działanie mrozu F150 (badanie na próbkach o wymiarach 4x4x16 cm, wg PN-B-06265).

2.4.1.4 Zaprawa do spoinowania na bazie żywic do postoju i ruchu samochodowego

Do wypełniania spoin na bazie żywic należy stosować zaprawy fugowe na bazie żywic przeznaczone wszystkie nawierzchnie drogowe o następujących parametrach:

- kolor RAL 7004 (szary sygnałowy) lub zbliżony,
- przeznaczenie do spoinowania materiałów kamiennych,
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa,
- wytrzymałość na zginanie ≥ 9 MPa,
- odporność na działanie mrozu F150 (badanie na próbkach o wymiarach 4x4x16 cm, wg PN-B-06265).

2.4.2 Materiały systemowe do mocowania i spoinowania kostek na bazie cementu

W przypadku konieczności zapewnienie możliwie wysokich parametrów wytrzymałościowych nawierzchni z kostki można stosować systemowe rozwiązania do mocowania i spoinowania kostki o następujących parametrach:

- w przypadku podłoża z betonu cementowego: mineralna warstwa szepna, na bazie cementu, odporna na zmydlenie, mrozoodporna, odporna na działanie środków odladzających, nieprzepuszczalna dla wody, wiążąca bezskurczowo także przy dynamicznych obciążeniach, wytrzymałość na odrywanie – 3,0 N/mm²,
- mineralna zaprawa o dużej wytrzymałości do wykonywania warstwy stabilizującej pod kamienną kostką brukową, na bazie cementu, niewrażliwa na zarysowania nawet przy niskim stosunku wodno-cementowym (w/c=0,35), mrozoodporna, odporna na działanie środków odladzających, nieprzepuszczalna dla wody, gwarantuje siłowe połączenie kostki brukowej zgodnej PN-EN 1342, wytrzymałość na ściskanie: 35 N/mm² po 24 godz., 59 N/mm² po 3 dniach, 67 N/mm² po 7 dniach, 73 N/mm² po 28 dniach, wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: 4,9 N/mm² po 24 godz., 5,0 N/mm² po 3 dniach, 7,3 N/mm² po 7 dniach, 9,6 N/mm² po 28 dniach,
- emulsja szepna, odporna na zmydlenie, wolna od octanów, zmiękczaczy i rozpuszczalników,
- zaprawa do spoinowania kostki kamiennej brukowej, na bazie cementu, modyfikowana tworzywami sztucznymi, nadająca się do nanoszenia metodą „szlamowania”, niepodatna na powstawanie rys, mrozoodporna, odporna na działanie środków odladzających, wodoszczelna, szybko wiąże, odporna na oleje i benzynę, wytrzymałość na ściskanie: 26 N/mm² po 24 godz., 38 N/mm² po 3 dniach, 50 N/mm² po 7 dniach, 59 N/mm² po 28 dniach, wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: 4,7 N/mm² po 24 godz., 6,8 N/mm² po 3 dniach, 8,6 N/mm² po 7 dniach, 9,1 N/mm² po 28 dniach.

Uwaga: Łączenie materiałów nie należących do rozwiązania systemowego (zapraw, fug, gruntów itp.) jest dopuszczalne wyłącznie, jeśli dopuszcza to karta techniczna materiałów wybranych do zastosowania przez Wykonawcę robót lub w przypadku uzyskania pisemnej zgody producentów materiałów, gwarantującej zachowanie parametrów wytrzymałościowych i trwałości.

2.4.3 Materiał do wypełnienia spoin podatnych

Jeśli w dokumentacji projektowej nie wskazano inaczej, w ciągach pieszych należy wykonać fugi podatne, które zrekompensują rozszerzanie temperaturowe nawierzchni. Spoiny podatne należy wykonywać co około 6 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 własnościach mechanicznych i trwałości nie gorszych niż określone w poniższej tabeli 3:

Tabela 3

Właściwość	Wartość
Odształcenie 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 wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

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

- betoniarek, do wytwarzania zapraw,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym,
- zestaw sprzętu do wykonania fug w kostce kamiennej.

Dopuszcza się zastosowanie innego sprzętu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera Kontraktu.

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 kostki kamiennej

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną należy ustawiać w stosy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

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

Kostki powinny być składowane na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Kostki powinny być posegregowane według rodzajów, odmian, typów i wymiarów. Kostkę można składować ją w pryzmach o wysokości nie przekraczającej 1m.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego 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

Kostkę 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.

5.3 Obramowanie chodnika lub jezdni

Do obramowania chodnika lub jezdni z kostki kamiennej można stosować krawężniki betonowe lub kamienne, obrzeża betonowe lub kamienne oraz inne typy krawężników zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednią STWiORB.

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

Dla ograniczenia nawierzchni jezdni z kostki brukowej (poza ściekiem) na granicy z nawierzchnią asfaltową zaleca się stosować krawędź z krawężnika kamiennego wtopionego wg zaleceń dokumentacji projektowej i odrębnej STWiORB.

5.4 Podbudowa pod warstwę mocującą z żywic

Rodzaj podbudowy przewidzianej pod chodnik lub jezdnię z kostki kamiennej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

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

Wymagane jest aby podbudowa wykonana z materiału niezwiązanego była zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia co najmniej 0,97 oraz wskazywała wtórny moduł zagęszczenia co najmniej 80 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 szczerpną 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 nagraniem lub przemarzaniem.

5.6 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.

5.7 Wykonanie warstwy mocującej na bazie cementu

Warstwą mocującą kostkę kamienną na podbudowie betonowej jest zaprawa mocująca na bazie cementu lub systemowy kompletny zestaw materiałów składający się z mineralnej warstwy szczerpnej łączącej powierzchnię podbudowy betonowej z warstwą zaprawy stabilizującej kostkę kamienną stanowiącą nawierzchnię jezdni.

5.8 Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

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

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej lub warstwie mocującej w taki sposób, aby szczeliny między płytkami wynosiły maksymalnie 4 mm lub zgodnie z dokumentacją projektową lub niniejszą STWiORB w przypadku szczelin podatnych. Górna krawędź musi znajdować się o 1 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika, do którego przylega nawierzchnia z płyt.

W przypadku układania na zaprawie cementowej,

- kostkę należy układać na rozłożonej warstwie zaprawy cementowej, w warunkach atmosferycznych zgodnych z wymaganiami określonymi w kartach technicznych zapraw. Obowiązuje wykonanie wszystkich czynności związanych z przygotowaniem powierzchni oraz zastosowanie wszystkich preparatów pomocniczych (gruntujących, szczerpnych) wskazanych w kartach technicznych,
- konieczne zagęszczenie zaprawy osiąga się przez ubijanie kostki brukowej do 20 mm w warstwę zaprawy,

- po umocowaniu kostki w zaprawie i po wykonaniu wypełnienia fug kostka nie wymaga dalszego ubijania,
- po wykonaniu nawierzchni należy zapewnić jej ochronę przed przedwczesnym odparowaniem wody poprzez pokrycie wilgotną fizeleiną lub folią – zgodnie z wymaganiami określonymi w karcie technicznej zaprawy,
- kostka układana jest zgodnie z wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej,
- spoinowanie można zacząć wykonywać po czasie oczekiwania nie krótszym niż 16 godzin (przy temp.+20°C i wilgotności względnej powietrza 65%) zakończyć nie później niż po 32 godzinach od umocowania kostki zaprawą stabilizującą.

5.9 Wykonanie wypełnienia spoin

Spoiny między kostkami po oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą na bazie cementu lub zaprawą na bazie żywic .

W przypadku spoinowania zaprawami na bazie cementu,

- masą spoinującą należy wylać na powierzchnię i np. rakłą gumową powoli wypełniać spoiny,
- następne porcje urobionej zaprawy należy zawsze wlewać na wcześniej wypełnione spoiny, po to aby nie zamykać w spoinach pustek powietrznych,
- zaprawę należy natychmiast przegarnąć po przekątnej w stosunku do przebiegu spoin, w razie potrzeby można zagęścić zaprawę ubijając,
- po wykonaniu spoin należy wyczyścić nawierzchnię w sposób przedstawiony w punkcie 5.10 niniejszej specyfikacji.

Jeśli zaprawa na bazie cementu stanowi gotowy produkt, w zakresie technologii stosowania, należy wykonać spoinowanie ściśle wg kart technicznych danego wyrobu.

W przypadku spoinowania zaprawami na bazie żywic, należy wykonać spoinowanie ściśle wg kart technicznych danego wyrobu.

W przypadku wykonywania spoin podatnych

Maksymalnie co 6 m należy wykonać podatną spoinę pomiędzy płytami o szerokości 12 mm. W przypadku płyt układanych 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 płyt, 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.

5.10 Czyszczenie brukowanej powierzchni:

Czyszczenie można wykonywać ręcznie lub mechanicznie:

- czyszczenie szczotką: po zesztynieniu nałożonej zaprawy spoinującej. Spryskać powierzchnię wodą i wstępnie zmyć używając średniej twardości szczotką po ok. 10 minutach jeszcze raz intensywnie zmyć. Zaspoinowaną powierzchnię należy utrzymywać wilgotną przez 36 godzin.
- czyszczenie za pomocą maszyny typu „Schwammfix” lub maszyn o podobnej zasadzie działania. Po umyciu zaspoinowaną powierzchnię należy utrzymywać wilgotną przez 36 h.

5.11 Pielęgnacja wykonanej nawierzchni

Nawierzchnie z kostki brukowej można oddać do użytku bezpośrednio po jego wykonaniu o ile wymagania kart technicznych dla materiałów spoinujących 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 50 m² chodnika lub jezdni

należy zdjąć kilka kostek w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ układanych elementów.

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 zaprawy nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

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

6.3.4 Wstępne oględziny wykonania nawierzchni z kostki

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

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

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdych 50 m przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą oraz poprzez sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki.

6.3.5 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.3.5.1 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.

6.3.5.2 Spadki poprzeczne

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

6.3.5.3 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 $\pm 3,0$ cm.

6.3.5.4 Szerokość nawierzchni

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

6.3.6 Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.3.5 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.3.5 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 50 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

6.3.7 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od dopuszczalnych powinny być naprawione i doprowadzone do parametrów określonych w dokumentacji projektowej z uwzględnieniem wymagań określonych w niniejszej STWiORB.

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 kostki kamiennej 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:

- przygotowanie podłoża,
- 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 kostki brukowej ujęto w umowie.

10.3 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki kamiennej 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 cementowo-piaskowej lub masy mocującej,
- ułożenie płyt kamiennych,
- wykonanie szczelin podatnych,
- wypełnienie fug,
- pielęgnacja wykonanego chodnika lub jezdni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie napraw chodnika lub jezdni 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 12440:2017-11 Kamień naturalny – Kryteria mianownictwa
- [4]. PN-EN 1342:2013-05 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań
- [5]. PN-EN 13036-7:2004 Drogi samochodowe i lotniskowe - Metody badań - Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym
- [6]. PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- [7]. PN-EN ISO 1856:2004 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate - Oznaczanie odkształcenia trwałego po ścisnieniu
- [8]. PN-EN ISO 1856:2004/A1:2008 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate - Oznaczanie odkształcenia trwałego po ścisnieniu
- [9]. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
- [10]. PN-B-06265:2018-10 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność -- Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12
- [11]. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [12]. 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