

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAWIERZCHNIE

SST-05.00

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA ZIELENIA I MAŁĄ
ARCHITEKTURĄ PASA DROGOWEGO ULICY
BOGUSŁAWSKIEGO W POZNANIU WRAZ Z
INWENTARYZACJĄ ZIELENI**

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	WSTĘP	4
1.1.	PRZEDMIOT OST	4
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA OST	4
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	4
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	4
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	4
2.2.	BETONOWA KOSTKA	4
2.2.1.	KLASYFIKACJA BETONOWYCH KOSTEK -WYMAGANIA	4
2.2.2.	WYMAGANIA TECHNICZNE STAWIANE BETONOWYM KOSTKOM BRUKOWYM	4
2.2.3.	SKŁADOWANIE KOSTEK.....	5
2.3.	MATERIAŁY NA PODSYPKĘ I DO WYPEŁNIENIA SPOIN W NAWIERZCHNI.....	5
2.4.	KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA I ŚCIEKI	6
3.	SPRZĘT.....	6
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	6
3.2.	SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI	6
4.	TRANSPORT.....	6
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	6
4.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NAWIERZCHNI	6
5.	WYKONANIE ROBÓT	6
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	6
5.2.	PODŁOŻE I KORYTO	6
5.3.	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI	6
5.4.	PODBUDOWA.....	6
5.5.	OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI	6
5.6.	PODSYPKA	6
5.6.1.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	6
5.6.2.	WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA.....	7
5.7.	UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH.....	7
5.7.1.	UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z KOSTEK	7
5.7.2.	UBICIE NAWIERZCHNI Z KOSTEK	7
5.7.3.	SPOINY	7
5.8.	PIELĘGNACJA NAWIERZCHNI I ODDANIE JEJ DLA RUCHU.....	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7

6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	7
6.2.	BADANIA W CZASIE ROBÓT.....	7
6.3.	BADANIA WYKONANYCH ROBÓT.....	8
7.	OBMIAR ROBÓT.....	8
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	8
7.2.	JEDNOSTKA OBMIAROWA	8
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	9
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	9
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	9
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	9
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	9
10.1.	NORMY	9

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY:

STO / OST - ogólna specyfikacja techniczna

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

BHP - bezpieczeństwo i higiena pracy

IN - Inspektor Nadzoru

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej i płytki betonowej.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z kostki betonowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. **Betonowa kostka** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.3. **Krawężnik** - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.4. **Ściek** - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.5. **Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.6. **Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. **Szczelina dylatacyjna** - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STO-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne”

2.2. BETONOWA KOSTKA

Kostka betonowa gr. 6 cm

2.2.1. KLASYFIKACJA BETONOWYCH KOSTEK -WYMAGANIA

- 1) odmianę:
 - a) kostka betonowa prostokątna,
- 2) barwę:
 - a) kostka szara,
- 3) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta
- 4) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta:
 - a) grubość: 60 mm, - chodniki

2.2.2. WYMAGANIA TECHNICZNE STAWIANE BETONOWYM KOSTKOM BRUKOWYM

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

b) do wypełniania spoin

podsyпка piaskowa jw.

2.4. KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA I ŚCIEKI

a) obrzeża betonowe 6 x 20 x 100 cm ułożone na ławie z betonu B-15 z oporem

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI

Układanie betonowej kostki ekologicznej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) Do przycinania kostek i płytek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).
- c) Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.
- d) Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NAWIERZCHNI

Betonowe kostki mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”

5.2. PODŁOŻE I KORYTO

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową

5.3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki piaskowej i wypełnieniem spoin kruszywem łamanym, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni obrzeży,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- zasypka spoin kruszywem łamanym
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. POBUDOWA

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

5.5. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI

Obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji obrzeży.

5.6. PODSYPKA

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

5.6.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Warstwa podsypki piaskowej powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z rysunkami, tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

5.6.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Przewidywana do ułożenia warstwa podsypki o grubości 5 cm powinna być ułożona w jednej warstwie. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia 1.0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki 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 kostki można wykonywać ręcznie. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

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

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe 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.).

5.7.2. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) 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 kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.7.3. Spoiny

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić podsypką piaskową.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje Tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [10]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pkcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01a [17]; D-08.01.02 [18]; D-08.03.01 [19]; D-08.05.00 [20]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [8] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.3. BADANIA WYKONANYCH ROBÓT

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w Tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338:2005 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 3. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 4. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 5. | PN-88 B/32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| | PN-EN 13043:2004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| | PN- EN 13043:2004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| | PN- EN 13043:2004 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |