

D - 08.02.00

CHODNIKI

D - 08.02.01**CHODNIK Z PŁYT
CHODNIKOWYCH BETONOWYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt chodnikowych betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika:

- z płyt chodnikowych betonowych 35 x 35 cm,
- z płyt chodnikowych betonowych 50 x 50 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Płyty chodnikowe betonowe - klasyfikacja

2.2.1. Rodzaje

W zależności od wymiarów i kształtu, rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A - płyta normalna kwadratowa,
- B - płyta półokrągowa,
- C - płyta trapezowa,

D - płyta narożnikowa ścięta,
E - płyta narożnikowa kwadratowa.

2.2.2. Odmiany

W zależności od technologii produkcji płyty różnią się odmiany:
płyta jednowarstwowa - 1,
płyta dwuwarstwowa - 2.

2.2.3. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchylek wymiarowych różnią się gatunki płyt:

- gatunek I - G1,
- gatunek II - G2.

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [8].

Przykład oznaczenia płyty chodnikowej normalnej półkowej (B) jednowarstwowej (1) o wymiarach 35 x 17,5 cm gat. I:

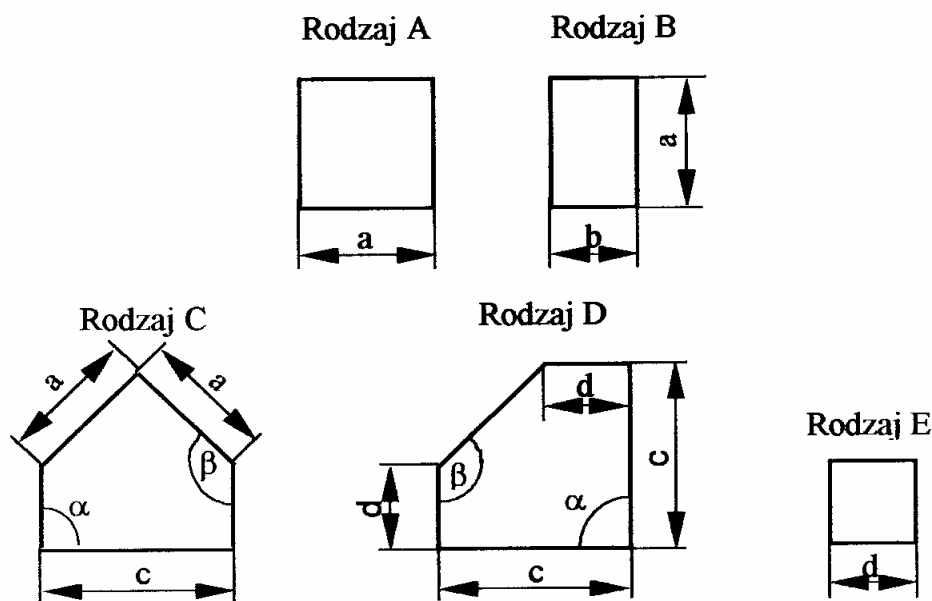
Płyta chodnikowa B-1 35/17,5 BN-80/6775-03/03 [8].

Co najmniej co 50-ta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbole elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej.

2.3. Płyty chodnikowe betonowe - wymagania techniczne

2.3.1. Kształt i wymiary

Kształt płyt chodnikowych betonowych podano na rys. 1, a wymiary płyt podano w tabelcy 1.



Rysunek 1. Rodzaje płyt chodnikowych betonowych

Tablica 1. Wymiary płyt chodnikowych betonowych

Rodzaj	Wymiary płyt, cm	Grubość
--------	------------------	---------

płyty	a	b	c	d	płyty h, cm
A	$\frac{35}{50}$	-	-	-	min 5 max 7
B	$\frac{35}{50}$	$\frac{17,5}{25}$	-	-	
C	35	-	49,7	25	
D	-	-	49,7	25	
E	-	-	-	25	

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych podano w tabeli 2.

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych

Rodzaje wymiaru	Dopuszczalne odchyłki, mm	
	Gatunek I	Gatunek II
a, b, c, d, h	± 2	± 3

2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt chodnikowych betonowych podano w tabeli 3.

Tabela 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj wad i uszkodzeń płyty chodnikowych betonowych		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi, mm		2	3
Szczelby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	nie dopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- głębokość, mm, max	20	40
	- grubość, mm, max	6	10

2.3.3. Składowanie

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane równo, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

2.3.4. Beton i jego składniki

2.3.4.1. Beton do produkcji płyt chodnikowych

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy B 25 i B 30.

W przypadku p³yt dwuwarstwowych, górna (ocieralna) warstwa p³yt powinna byæ wykonana z betonu klasy B 30.

2.3.4.2. Cement

Do produkcji p³yt chodnikowych betonowych nale¿y stosowaæ cement portlandzki klasy nie ni¿szej ni¿ „32,5” wg PN-B-19701 [4].

Przechowywanie cementu powinno byæ zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.3.4.3. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadaæ wymaganiom PN-B-06712 [2].

2.3.4.4. Woda

Woda powinna byæ odmiany „1” i odpowiadaæ wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.5. Materia³y na podsypkê i do zapraw

Cement na podsypkê i do zaprawy powinien byæ cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadaj¹cy wymaganiom PN-B-19701 [4].

Piasek na podsypkê powinien odpowiadaæ wymaganiom PN-B-06712 [2], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [1].

Woda powinna byæ odmiany „1” i odpowiadaæ wymaganiom PN-B-32250 [5].

3. SPRZÊT

3.1. Ogólne wymagania dotycz¹ce sprzêtu

Ogólne wymagania dotycz¹ce sprzêtu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzêt do wykonania chodników

Roboty wykonuje siê rêcznie przy zastosowaniu sprzêtu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów p³ytowych, ubijaków rêcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz¹ce transportu

Ogólne wymagania dotycz¹ce transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport p³yt chodnikowych

P³yty chodnikowe betonowe mog¹ byæ przewo¿one dowolnymi œrodkami transportu po osi¹gniêciu przez beton wytrzyma³oœci minimum 0,7 wytrzyma³oœci projektowanej.

P³yty powinny byæ zabezpieczone przed przemieszczeniem siê i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawaæ poza œciany œrodka transportu wiêcej ni¿ 1/3 wysokoœci tej p³yty.

4.3. Transport pozosta³ych materia³ów

Transport pozosta³ych materia³ów, stosowanych do wykonania chodnika z p³yt chodnikowych betonowych, podano w SST D-08.01.01 „Krawê¿niki betonowe” pkt 4.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa odsłaniająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziana jest warstwa odsłaniająca pod chodnikiem, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwa odsłaniająca i odcinająca”.

5.5. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docieć należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na ściekach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na ściekach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia ścieku.

5.6. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na ściekach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.7. Pielęgnacja chodnika

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.2.1. Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiarów głębokości i grubości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [3].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narożnika i zmierzenia odchyłki z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [8].

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania chodnika z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

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

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej SST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadza się następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy złożyć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości przeprowadza się należy co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wlotowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny przecięt pod nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

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

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach zamocowania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicy, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wlotowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.4.4. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrów. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

6.4.5. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materia³ów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy ods¹czaj¹cej,
- rozœcielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- u³o¿enie p³yt,
- wype³nienie spoin piaskiem lub zapraw¹ cementow¹,
- pielêgnacjê przez posypywanie piaskiem i polewanie wod¹,
- przeprowadzenie badañ i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI¹ZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 2. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwyk³ego |
| 3. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego u¿ytku. Sk³ad, wymagania i ocena zgodnoœci |
| 5. | PN-B-32250 | Materia³y budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 8. | BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. P³yty chodnikowe. |
| 9. | BN-64/8845-01 | Chodniki z p³yt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru. |

10.2. Inne dokumenty

Nie wystêpuj¹.

D - 08.02.02

**CHODNIK Z BRUKOWEJ
KOSTKI BETONOWEJ**

1. WSTÊP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczeg³owej specyfikacji technicznej (SST) s¹ wymagania dotycz¹ce wykonania i odbioru robót zwi¹zanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczeg³owa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca siê wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
-----	-------	---------

1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiłkowość wod ¹ wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Łecieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

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

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiłkowość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewniać kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeżeli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka

sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmami stalowymi, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o $WP \geq 35$ [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa odsieczajca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsieczajca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsieczajce i odcinajce”.

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm

wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Pozostałe wymagania określono w SST D-05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

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

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

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

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadza się na co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wlotowych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny przewrót pod 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłaznego

Sprawdzenie profilu podłaznego przeprowadza się za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach zamocowania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicy, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wlotowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie twardości na tarczy Bohmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują¹.

D - 08.02.03

CHODNIK Z PŁYT KAMIENNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczący wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt kamiennych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt kamiennych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Płyty chodnikowe kamienne - elementy płytowe z kamienia naturalnego obcięte do określonych wymiarów i kształtu oraz mające odpowiednią fakturę powierzchni, przeznaczone do budowy chodnika dla pieszych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Płyty chodnikowe kamienne

2.2.1. Rodzaje materiału kamiennego do wytwarzania płyt

Płyty chodnikowe kamienne mogą być wykonywane z granitu, sjenitu, piaskowca lub z innych materiałów kamiennych ustalonych w dokumentacji projektowej i SST.

W zależności od sposobu obróbki powierzchni licowej (wierzchniej) faktura płyty może być: żupana, piślowana lub groszkowana.

Płyty powinny odpowiadać wymaganiom BN-86/6747-06 [7].

Cechy fizykomechaniczne płyt chodnikowych kamiennych podaje tablica 1.

Dopuszczalne wady płyt chodnikowych kamiennych podaje tablica 2.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne płyt chodnikowych kamiennych wg BN-86/6747-06 [7]

Lp.	Cechy	Płyty kamienne z		
		granitu	sjenitu	piaskowca

1	Wytrzymałość na ścislenie w stanie nasycenia wod ¹ , MPa, nie mniej niż	100	100	51
2	Wytrzymałość na ścislenie po badaniu mrozoodporności, MPa, nie mniej niż	80	80	45
3	Łecieralność na tarczy Boehmego w stanie nasycenia wod ¹ , cm, nie więcej niż	0,75	0,75	1,0
4	Nasiłkowość wod ¹ , %, nie więcej niż	0,5	0,5	5,0
5	Odporność na zamrażanie, w cyklach, nie więcej niż	25	25	25
6	Odporność na niszczenie działanie atmosfery przemysłowej w środowisku o zawartości SO ₂ , w mg/m ³	od 10 do 200		od 0,5 do 10

Tablica 2. Dopuszczalne wady płyt chodnikowych kamiennych wg BN-86/6747-06 [7]

Lp.	Nazwa wady	Faktura płyty		
		łupana	piłowana	groszkowana
1	Skrzywienie wchrowatość powierzchni licowej, mm	3	1,5	2
2	Odchyłki kątowe powierzchni bocznych (stykowych), mm/m	± 3	± 2	± 2
3	Dopuszczalne zmiany materiałowe wg BN-84/6716-03 [5] p. 3.1 jak dla gatunków bloków z płyt surowych	III	III	III
4	Występowanie rdzawych plam	dopuszcza się na powierzchni do 20% powierzchni płyty		
5	Szczerby na krawędziach ograniczających powierzchnię licow ¹ – liczba na każde 100 cm długości krawędzi płyty z: a) granitu i sienitu b) piaskowca – długość, mm, dla płyty z: a) granitu i sienitu b) piaskowca – głębokość, mm, dla płyty z: a) granitu i sienitu b) piaskowca	4 5 6 8 3 4		

2.2.2. Składowanie płyt

Płyty kamienne powinny być składowane na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian, typów i wymiarów. Płyty prostokątne powinny być ustawione na jednym z dłuższych boków, powierzchniami obrobionymi do siebie. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych i zabezpieczyć krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami.

2.3. Piasek

Piasek na podsypkê i do wype³nienia spoin powinien odpowiadaæ wymaganiom PN-B-06712 [2].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadaæ wymaganiom PN-B-06711 [1].

2.4. Cement

Cement do zaprawy cementowo-piaskowej powinien byæ cementem portlandzkim klasy „32,5” i odpowiadaæ wymaganiom PN-B-19701 [3].

Przechowywanie cementu powinno byæ zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.5. Woda

Woda powinna byæ odmiany „1” i odpowiadaæ wymaganiom PN-B-32250 [4].

3. SPRZÊT

3.1. Ogólne wymagania dotycz¹ce sprzêtu

Ogólne wymagania dotycz¹ce sprzêtu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzêt do wykonania chodnika

Wykonawca przystêpuj¹cy do wykonania chodnika z p³yt kamiennych powinien wykazaæ siê mo¿liwoœci¹ korzystania z nastêpuj¹cego sprzêtu:

- betoniarek do wytwarzania zapraw,
- wibratorów p³ytowych, ubijaków rêcznych lub mechanicznych,
- drobnego sprzêtu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz¹ce transportu

Ogólne wymagania dotycz¹ce transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport p³yt chodnikowych kamiennych

P³yty mog¹ byæ przewo¿one dowolnymi œrodkami transportowymi.

P³yty powinny byæ zabezpieczone przed przemieszczeniem siê i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozosta³ych materia³ów

Transport pozosta³ych materia³ów, stosowanych do wykonania chodników z p³yt kamiennych, podano w SST D-08.01.01 „Krawê¿niki betonowe” pkt 4.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka

Podsypka może być wykonana ze średnio- lub gruboziarnistego piasku lub z piasku zmieszanego z cementem w proporcji i o grubości określonej w dokumentacji projektowej lub SST.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa odsłaniająca

Warunki wykonania warstwy odsłaniającej podano w SST D-08.02.01 „Chodnik z płyt betonowych chodnikowych”.

5.5. Układanie chodnika z płyt kamiennych

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem podanym w dokumentacji projektowej, SST lub określonym przez Inżyniera. Pochylenie poprzeczne nie powinno być większe od 1 do 2%, a w przypadkach uzasadnionych, zaakceptowanych przez Inżyniera, do 3%.

Płyty przy krawężnikach ustawionych wzdłuż jezdni należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Obrzeże może wystawać ponad poziom chodnika na wysokość od 2 do 5 cm, znajdując się na poziomie chodnika lub 1 do 2 cm niżej dla zapewnienia odwodnienia chodnika.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio dociętych.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

5.6. Spoiny

Szerokość spoin powinna wynosić:

- na odcinkach prostych do 0,8 cm,
- na łukach do 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami, po ich oczyszczeniu, powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.7. Pielęgnacja chodnika

Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jego wykonaniu

Chodnik o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową, po jego wykonaniu, należy pokryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 1,0 do 1,5 cm i utrzymywać go w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do budowy chodnika z pięt kamiennych:

- zaświadczenie producenta pięt kamiennych o wykonanych badaniach laboratoryjnych w zakresie cech zewnętrznych pięt oraz o badaniach laboratoryjnych cech fizyko mechanicznych, wg punktu 2.2,
- przeprowadzone przez Wykonawcę sprawdzenie cech zewnętrznych przy każdorazowym odbiorze dostarczonej partii pięt: kształtu, wymiarów, wyglądu zewnętrznego, wad i uszkodzeń pięt wg punktu 2.2,
- badania właściwości piasku, cementu i wody określone w normach podanych w punktach od 2.3 do 2.5.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy wykonywać następujące badania kontrolne:

- sprawdzenie wykonania koryta wg punktu 5.2, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
 - głębokości koryta
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
 - szerokości koryta: ± 5 cm,
- sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych i porównaniu z dokumentacją projektową i punktem 5.3,
- sprawdzenie warstwy odsłajacej, jeżeli jest przewidziana w dokumentacji projektowej, wg wymagań zawartych w SST D-04.02.01 „Warstwy odsłajace i odcinające”,
- sprawdzenie ułożenia pięt wg wymagań punktu 5.5, zdejmując na każde 200 m² chodnika 2 pięty w dowolnym miejscu, sprawdzając układ pięt i mierząc grubość podsypki; dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- sprawdzenie prawidłowości wyznaczenia spoin wg punktu 5.6 przez ich wydłubanie na głębokości 10 m, w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wyznaczenia.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Równość nawierzchni sprawdza się co najmniej raz na każde 300 do 500 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalny przecięt pod 4 m nie powinien przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Profil podłużny chodnika sprawdza się za pomocą niwelacji, nie rzadziej niż co 100 m i w punktach charakterystycznych

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach zamiana niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Profil poprzeczny chodnika sprawdza się za pomocą szablonu z poziomicy, co najmniej raz na każde 300 do 500 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu mogą wynosić $\pm 0,3\%$.

6.4.4. Sprawdzenie równoległości spoin

Równoległość spoin sprawdza się za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrów. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt kamiennych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z płyt kamiennych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem, ew. wykonanie warstwy odsłaniającej,
- ułożenie chodnika z płyt kamiennych,
- wyłożenie spoin piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową,
- pielęgnację chodnika przez posypanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
2. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
3. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użyciu. Skład, wymagania i ocena zgodności

4. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
5. BN-84/6716-03 Materiały kamienne. Bloki, formaki i płyty surowe
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-86/6747-06 Elementy płytowe z kamienia naturalnego. Płyty posadzkowe zewnętrzne i wewnętrzne

10.2. Inne dokumenty

Nie występują¹.

D - 08.02.04

CHODNIK Z KLINKIERU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z klinkieru.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z klinkieru drogowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Klinkier drogowy - prostopadłościenna kształtka ceramiczna o czerepie spieczonym.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Klinkier

Klinkier stosowany do wykonania chodnika powinien spełniać wymagania normy BN-77/6741-02 [7].

W zależności od grubości różni się dwa typy klinkieru:

typ A - o grubości 80 mm,

typ B - o grubości 65 mm.

W zależności od wytrzymałości na ściskanie R_o różni się trzy klasy klinkieru: I, II, III.

W zależności od cech zewnętrznych różni się trzy gatunki klinkieru: 1, 2, 3.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie stanowi inaczej, to do wykonania chodnika można stosować klinkier typu A, klasy II i III, układany na piasku.

2.2.1. Kształt i wymiary klinkieru

Klinkier powinien mieć kształt prostopadłościanu o płaskich powierzchniach, prostych i ostrych krawędziach.

Wymiary i dopuszczalne odchyłki wymiarowe klinkieru są podane w tablicy 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia klinkieru są podane w tablicy 2.

Tablica 1. Wymagane wymiary klinkieru i dopuszczalne odchy³ki wymiarowe

Typ klinkieru	Wymiary w mm		Dopuszczalne odchy³ki wymiarowe w mm		
			Gatunek		
			1	2	3
A i B	d³ugoœæ	220	± 5	± 6	± 7
	szerokoœæ	100	± 3	± 4	± 5
A B	gruboœæ	80 65	± 2	± 3	± 4

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia klinkieru

Nazwa wady lub uszkodzenia		Najwiêksza dopuszczalna wielkoœæ wad i uszkodzeñ oraz ich liczba w jednej sztuce klinkieru		
		Gatunek		
		1	2	3
a) skrzywienie powierzchni i krawêdzi od p³aszczyzny, mm		5	8	12
b) szczyrby i uszkodzenia krawêdzi i naro¿y	d³ugoœæ, mm	10	15	35
	g³êbokoeœæ, mm	8	10	15
	liczba	1	2	3
c) rysy i pękniêcia powierzchniowe	d³ugoœæ, mm	8	10	25
	liczba	1	2	3
d) odpryski o powierzchni nie wiêkszej ni¿ 2 cm²	g³êbokoeœæ, mm	5	8	10
	liczba	2	3	4

2.2.2. W³asnoœci fizyczne klinkieru

W³asnoœci fizyczne klinkieru s¹ podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagane w³asnoœci fizyczne klinkieru

W³asnoœæ	Klasa klinkieru		
	I	II	III
a) wytrzyma³oœæ na œciskanie R _o powinna byæ nie mniejsza ni¿, MPa	63,74	49,03	32,36
b) œcieralnoœæ na tarczy Boehmego powinna byæ nie wiêksza ni¿, cm	0,4	0,6	1,0
c) odpornoœæ na uderzenie mierzona iloœci¹ energii, przy której nastêpuje pękniêcie, J, co najmniej	29,42	19,61	14,71
d) nasi¹kliwoœæ badana metod¹ gotowania powinna wynosiæ nie wiêcej ni¿, %	6	10	12

e) odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania i odmrażania	brak uszkodzeń po badaniu
---	---------------------------

2.3. Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [2].

Do zamulania spoin piaskiem zaleca się stosowanie piasku zawierającego 5% gliny.

Do zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować piasek wg PN-B-06711 [1].

2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki cementowo-piaskowej i do wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5” i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [3].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.5. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [4]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika

Wykonawca przystępujący do wykonania chodnika z klinkieru powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- walców typu lekkiego do walcowania nawierzchni klinkierowej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Do przewożenia klinkieru może być stosowany transport samochodowy lub kolejowy. W czasie transportu klinkier powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami. Warunki przechowywania i transportu klinkieru powinny odpowiadać wymaganiom BN-77/6741-02 [7].

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi ośrodkami w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto pod chodnik powinno być wykonane o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową oraz w zgodności z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia podłoża w korycie nie powinien być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka

Można stosować następujące rodzaje podsypki:

- podsypkę piaskową¹,
- podsypkę cementowo-piaskową¹.

Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona w stanie wilgotności optymalnej i wyprofilowana. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być zagęszczona i wyprofilowana w stanie wilgotnym przy współczynniku wodno-cementowym od 0,25 do 0,35.

5.4. Układanie chodnika z klinkieru

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to chodnik może być układany klinkierem na piask, rzędami prostopadłymi do osi chodnika, na uprzednio przygotowanej i zagęszczonej podsypce. Szerokość spoin powinna wynosić od 2 do 7 mm. Układany chodnik powinien być dokładnie wałowany w kierunku podłużnym. Warunki układania klinkieru powinny być zgodne z PN-S-96019 [5].

5.5. Wypełnienie spoin

Rodzaj wypełnienia spoin powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową należy stosować przy układaniu klinkieru na podsypce cementowo-piaskowej. Przed wypełnieniem spoin zaprawą należy powierzchnię zwilżyć wodą z dodatkiem 1% cementu.

Głębokość wypełnienia spoin nie powinna być mniejsza niż 4 cm.

5.6. Pielęgnacja chodnika

Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jego wykonaniu.

Chodnik o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową, po jego wykonaniu, należy pokryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 1,0 do 1,5 cm i utrzymywać go w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika z klinkieru i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania klinkieru polegają na:

- sprawdzeniu zgodności cech zewnętrznych z wymaganiami podanymi w tablicach 1 i 2,
- wykonaniu lub przedstawieniu badań laboratoryjnych własności fizycznych podanych w tablicy 3.

Zakres i częstotliwość badań laboratoryjnych podano w tablicy 4.

Tablica 4. Zakres i częstotliwość badań

Przedmiot badania	Częstotliwość badań, co najmniej
Wytrzymałość na ścislenie i odporność na uderzenia oraz nasiłkiwość	raz na 1 miesiąc
Odporność na działanie mrozu	raz na 3 miesiące
Ścieralność na tarczy Boehmego	raz na 6 miesięcy

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni klinkierowej powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.3 do 2.5.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy wykonywać następujące badania kontrolne:

- a) sprawdzenie wykonania koryta wg punktu 5.2, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
 - b) głębokości koryta
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
 - c) szerokości koryta: ± 5 cm,
 - d) sprawdzenie podsypki w zgodności z dokumentacją projektową i punktem 5.3,
 - e) sprawdzenie prawidłowości układania i wałowania klinkieru, wg pkt 5.4
- co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni chodnika przypadająca na jedno badanie powinna wynosić nie więcej niż 300 m².

Sprawdzenie prawidłowości wypienia spoin wg pkt 5.5 wykonuje się co najmniej w dwóch dowolnie wybranych miejscach na każde 100 m chodnika i polega na wykruszeniu materiału wypiętą spoinę na głębokości około 10 cm, zmierzeniu głębokości wypienia.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Równość

Nierówności pod³u¿ne chodnika nale¿y mierzyæ 4-metrow¹ ³at¹ co najmniej raz na ka¿de 150 do 300 m² u³o¿onego chodnika i w miejscach w¹tpliwych, jednak nie rzadziej ni¿ raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny przeœwit pod ³at¹ nie powinien przekraczaæ:

- 0,8 cm - dla chodnika z klinkieru klasy I i II,
- 1,0 cm - dla chodnika z klinkieru klasy III.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne chodnika powinny byæ zgodne z dokumentacj¹ projektow¹ z tolerancj¹ $\pm 0,3\%$, przy czym pomiar nale¿y wykonaæ co najmniej raz na ka¿de 150 do 300 m².

6.4.3. Niweleta chodnika

Ró¿nice pomiêdzy rzêdnymi wykonanego chodnika i rzêdnymi projektowanymi nie powinny przekraczaæ ± 3 cm na 100 m d³ugoœci chodnika.

6.4.4. Szerokoœæ chodnika

Szerokoœæ chodnika nie mo¿e ró¿niæ siê od szerokoœci projektowanej o wiêcej ni¿ ± 5 cm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk¹ obmiarow¹ jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z klinkieru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje siê za wykonane zgodnie z dokumentacj¹ projektow¹, SST i wymaganiami In¿yniera, je¿eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 da³y wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOœCI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz¹ce podstawy p³atnoœci

Ogólne ustalenia dotycz¹ce podstawy p³atnoœci podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z klinkieru obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materia³ów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki,
- u³o¿enie klinkieru,
- wa³owanie i wype³nienie spoin,
- przeprowadzenie badañ i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych |
| 2. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 3. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użyciu. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 4. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 5. | PN-S-96019 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe. Wymagania techniczne i warunki odbioru |
| 6. | BN-69/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-77/6741-02 | Klinkier drogowy |

10.2. Inne dokumenty

Nie występują¹.

D - 08.02.05

**CHODNIK Z MIESZANKI
MINERALNO-ASFALTOWEJ**

WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Chodnik z mieszanki mineralno-asfaltowej, o grubości warstwy zwykle od 3 do 4 cm, układa się na podbudowie z: gruntu stabilizowanego cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym, kruszywa naturalnego i sztucznego, gruzu ceglanego lub innego podobnego materiału.

Niniejsza SST dotyczy wykonania warstwy nośnej chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej wytwarzanej i wbudowywanej na gorąco. Wykonanie warstwy chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej wykonywanej i wbudowywanej na zimno powinno odpowiadać wymaganiom SST D-05.03.06 „Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno”.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Chodnik z mieszanki mineralno-asfaltowej - wydzielona powierzchnia przeznaczona do ruchu pieszego, wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej ułożonej na odpowiedniej podbudowie.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje mieszanek mineralno-asfaltowych na chodniki

Warstwę ocieralną chodnika należy wykonać z mieszanki mineralno-asfaltowej, określonej w dokumentacji projektowej, a przy braku ustaleń na ten temat - po akceptacji Inżyniera - z mieszanki drobnoziarnistej o uziarnieniu do 8 mm.

Warstwę ocieralną chodnika można wykonywać z innej mieszanki mineralno-asfaltowej, na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inżyniera.

2.3. Materiały do mieszanki mineralno-asfaltowej

Materiały do mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2.

2.4. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt do wykonania robót został określony w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materia³ów

Wymagania dotycz¹ce transportu okreœlono w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 4.

4.3. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Wymagania dotycz¹ce transportu mieszanki mineralno-asfaltowej okreœlono w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Zasady projektowania mieszanki mineralno-asfaltowej okreœlono w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Zasady produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej okreœlono w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.3.

5.4. Przygotowanie pod³o¿a

Wymagania dotycz¹ce przygotowania pod³o¿a okreœlono w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.4.

5.5. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Rêczne wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- posmarowanie gor¹cym asfaltem krawêdzi krawê¿ników, oporników, obrze¿y i innych urz¹dzeñ w chodniku,
- rêczne rozœcielenie mieszanki przy pomocy wide³, ³opat, szufli, grabi itp., sprawdzenie profilu rozk³adanej mieszanki przy pomocy szablonu,
- rêczne zagêszczenie mieszanki ubijakami stalowymi przy opornikach, krawê¿nikach, obrze¿ach, œciekach i innych urz¹dzeniach znajduj¹cych siê w chodniku,
- mechaniczne zagêszczenie wykonanej nawierzchni chodnika walcem wibracyjnym samojedznym oko³o 2,5 t lub innym zaakceptowanym przez In¿yniera,
- sprawdzenie profilu nawierzchni chodnika i wyrównanie nierównoœci.

Mechaniczne wbudowanie mieszanki obejmuje:

- posmarowanie gor¹cym asfaltem krawêdzi - jak wy¿ej,
- roz³o¿enie rozk³adark¹ mieszanki ze wstêpnym jej zagêszczeniem urz¹dzeniami wibracyjnymi rozk³adarki,
- rêczne roz³o¿enie mieszanki w miejscach niedostêpnych dla rozk³adarki,
- mechaniczne zagêszczenie wykonanej nawierzchni - jak wy¿ej - z rêcznym ubiciem mieszanki przy krawê¿nikach i urz¹dzeniach obcych.

6. KONTROLA JAKOœCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakoœci robót

Ogólne zasady kontroli jakoœci robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej podano w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych chodnika

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6.4.

7. ODMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- oznakowanie robót,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym asfaltem krawędzi urządzeń obcych,
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 10.

D - 08.02.06**CHODNIK Z ASFALTU LANEGO**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z asfaltu lanego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z asfaltu lanego.

Chodnik z asfaltu lanego grubości warstwy zwykle od 2 do 3 cm, układa się na podbudowie z: gruntu stabilizowanego cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym, kruszywa naturalnego i sztucznego, gruzu ceglanego lub innego podobnego materiału.

Grubość warstwy asfaltu lanego oraz grubość i rodzaj podbudowy ustala dokumentacja projektowa.

Niniejsza SST dotyczy warstwy docieralnej chodnika wykonanej z asfaltu lanego. Wykonanie i odbiór podbudowy chodnika powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiedniej SST.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Chodnik z asfaltu lanego - wydzielona powierzchnia przeznaczona do ruchu pieszego, wykonana z asfaltu lanego ułożonego na odpowiedniej podbudowie.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje mieszanek mineralnych dla asfaltu lanego

Warstwę docieralną chodnika należy wykonać z mieszanki asfaltu lanego, określonej w dokumentacji projektowej, a przy braku ustaleń na ten temat - po akceptacji Inżyniera - z mieszanki droбноziarnistej o uziarnieniu do 8 mm.

2.3. Materiały do asfaltu lanego

Materiały do asfaltu lanego powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 2.

2.4. Sk³adowanie materia³ów

Sk³adowanie materia³ów powinno byæ zgodne z wymaganiami okreœlonymi w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 2.

3. SPRZÊT

3.1. Ogólne wymagania dotycz¹ce sprzêtu

Ogólne wymagania dotycz¹ce sprzêtu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzêt do wykonania robót

Sprzêt do wykonania robót zosta³ okreœlony w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz¹ce transportu

Ogólne wymagania dotycz¹ce transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materia³ów

Wymagania dotycz¹ce transportu okreœlono w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 4.

4.3. Transport asfaltu lanego

Wymagania dotycz¹ce transportu asfaltu lanego okreœlono w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki asfaltu lanego

Zasady projektowania mieszanki asfaltu lanego okreœlono w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 5.

5.3. Wytwarzanie asfaltu lanego

Zasady produkcji asfaltu lanego okreœlono w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 5.

5.4. Przygotowanie pod³o¿a

Wymagania dotycz¹ce przygotowania pod³o¿a okreœlono w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 5.

5.5. Wbudowanie asfaltu lanego

Rêczne wbudowanie asfaltu lanego w nawierzchniê chodnika obejmuje:

- posmarowanie gor¹cym asfaltem krawêdzi krawê¿ników, oporników, obrze¿y i innych urz¹dzeñ w chodniku,

- rozociecienie mieszanki asfaltu lanego i wyrównanie szablonem,
 - posypanie ostrym piaskiem w ilości od 2 do 3 kg/m² i zatarcie.
- Wbudowanie asfaltu lanego powinno być zgodne z wymaganiami SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni chodnika z asfaltu lanego powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych chodnika

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego chodnika z asfaltu lanego powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 6.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy chodnika z asfaltu lanego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z asfaltu lanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie asfaltu lanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu lanego,
- posypanie ostrym piaskiem i zatarcie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 10.

D - 08.02.07

CHODNIK Z KOSTKI KAMIENNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z kostki kamiennej nieregularnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Kostka kamienna

Do wykonania chodnika można stosować kostkę kamienną nieregularną według PN-B-11100 [8].

W zależności od jakości surowca skalnego użytego do wyrobu kostki, rozróżnia się dwie klasy kostki: klasę I, klasę II.

W zależności od dokładności wykonania rozróżnia się trzy gatunki kostki:

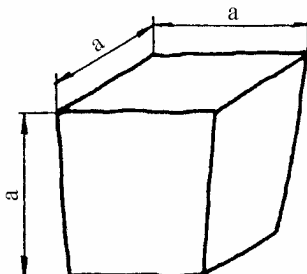
- gatunek 1,
- gatunek 2,
- gatunek 3.

W zależności od wymiaru zasadniczego (wysokość kostki), rozróżnia się następujące wielkości kostki nieregularnej - 5, 6, 8 i 10 (cm).

2.3. Kostka kamienna - wymagania techniczne

2.3.1. Kształt i wymiary

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawiono na rysunku.



Rysunek 1. Kształt kostki nieregularnej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm)		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar a	5	6	8	10	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła) nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż	-	-	-	-	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$
Wypukłość powierzchni bocznej nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kłta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Kostka może mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości (a), natomiast ścieżka ich długości nie powinna przekraczać wielkości wymiaru wysokości kostki (a).

2.3.2. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe kostki kamiennej

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110 [3]
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]

3	Wytrzymałość na uderzenie (związłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115 [5]
4	Nasiłkowość wod¹, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [1]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

2.3.3. Składowanie kostki

Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [7]. Do zamulania spoin piaskiem zaleca się stosowanie piasku zawierającego 5% gliny.

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [6].

2.5. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [11].

2.6. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika

Wykonawca przystępujący do wykonania chodnika z kostki kamiennej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek do wytworzenia zapraw i podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- wibratorów płytowych,
- drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kostki kamiennej

Kostki drogowe można przewozić dowolnymi środkami transportowymi. Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Piasek można przewozić dowolnym środkiem transportowym w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [11].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłożnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża w korycie nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Warstwa odsłaniająca

Warunki wykonania warstwy odsłaniającej podano w SST D-08.02.01 „Chodniki z płyt chodnikowych betonowych”.

5.4. Podsypka

Można stosować następujące rodzaje podsypki:

- podsypkę cementowo-żwirową¹,
- podsypkę cementowo-piaskową¹,
- podsypkę żwirową¹ lub piaskową¹.

Rodzaj i grubość podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową¹, SST lub wskazaniami Inżyniera.

Podsypka powinna być zagęszczona w stanie wilgotności optymalnej i wyprofilowana.

5.5. Układanie chodnika z kostki kamiennej

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty,
- desień rzędowy ukośny,
- desień łukowy.

Desień chodnika z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki zaleca się układanie jej w formie desienia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5° C lub wyższa. 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 dużym przewodniku ciepła.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe.

5.6. Wype³nienie spoin

Wype³nienie spoin powinno byæ wykonane po ubiciu kostki. Stosuje siê nastêpuj¹ce rodzaje wype³niania spoin:

- zapraw¹ cementowo-piaskow¹,
- piaskiem.

Wype³nienie spoin zapraw¹ cementowo-piaskow¹ nale¿y stosowaæ, gdy kostka nieregularna uk³adana jest na podsypce cementowo-piaskowej. Wype³nienie spoin piaskiem dozwolone jest przy nawierzchniach z kostki nieregularnej uk³adanej na podsypce ¿wirowej lub piaskowej.

Przed rozpoczêciem zalewania kostka powinna byæ oczyszczona i dobrze zwil¿ona wod¹ z dodatkiem 1% cementu w stosunku objêtoœciowym.

G³êbokoeæ wype³nienia spoin zapraw¹ cementowo-piaskow¹ nie powinna byæ mniejsza ni¿ 5 cm.

5.7. Pielêgnacja chodnika

Chodnik z kostki o spoinach wype³nionych zapraw¹ cementowo-piaskow¹ po ich wykonaniu, nale¿y pokryæ warstw¹ wilgotnego piasku o gruboœci 1 do 1,5 cm i utrzymywaæ w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

Chodnik z kostki o spoinach wype³nionych piaskiem mo¿na oddaæ do u¿ytku zaraz po ich wykonaniu.

6. KONTROLA JAKOœCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakoœci robót

Ogólne zasady kontroli jakoœci robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst¹pieniem do robót

Przed przyst¹pieniem do robót Wykonawca powinien wykonaæ badania materia³ów przeznaczonych do budowy chodnika z kostki kamiennej i przedstawiaæ wyniki tych badañ In¿ynierowi do akceptacji. Badania powinny obejmowaæ:

- a) badania kostek kamiennych, które nale¿y przeprowadziæ zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-B-11100 [8],
- b) badania w³aœciwoœci piasku, cementu i wody okreœlone w normach podanych w punktach od 2.4 do 2.6 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót nale¿y wykonywaæ nastêpuj¹ce badania kontrolne:

- a) sprawdzenie wykonania koryta wg pkt 5.2, przy czym dopuszczalne tolerancje wynosz¹ dla:
 - b) g³êbokoeœci koryta:
 - c) o szerokoœci do 3 m: ± 1 cm,
 - d) o szerokoœci powy¿ej 3 m: ± 2 cm,
 - e) szerokoœci koryta: ± 5 cm.
- f) sprawdzenie warstwy ods¹czaj¹cej, jeœli jest przewidziana w dokumentacji projektowej, wg wymagañ zawartych w SST D-04.02.01 „Warstwy ods¹czaj¹ce i odcinaj¹ce”,
- g) sprawdzenie podsypki w zakresie gruboœci i wymaganych spadków poprzecznych i pod³u¿nych i porównaniu z dokumentacj¹ projektow¹,
- h) sprawdzenie u³o¿enia chodnika z kostki kamiennej wg pkt 5.5,
- i) sprawdzenie wype³nienia spoin wg pkt 5.6 w trzech dowolnych miejscach na ka¿de 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokoœci oraz wype³nienia.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Równość chodnika sprawdza się co najmniej raz na każde 300 do 500 m² ułożonego chodnika i w miejscach wlotowych, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Przewirowanie pomiędzy nawierzchnią chodnika i przyłożoną trzymetrową tasiemką nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

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

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach zamocowania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomikiem, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wlotowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z kostki kamiennej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PRACOWNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsiecznej,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z zagęszczeniem,

- ułożenie chodnika z kostki kamiennej z wypełnieniem spoin piaskiem lub zapraw¹ cementowo-piaskow¹,
- pielęgnację chodnika,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiłkiwości wod ¹ |
| 2. | PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metod ¹ bezpośredni ¹ |
| 3. | PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie |
| 4. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 5. | PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenia (związ ³ ość) |
| 6. | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych |
| 7. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwyk ³ ego |
| 8. | PN-B-11100 | Materiały kamienne. Kostka drogowa |
| 9. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 10. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 11. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |

10.2. Inne dokumenty

Nie występuj¹.