

STD-5.6.

NAWIERZCHNIE I CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

Spis treści

1.	<i>Wstęp</i>	2
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	2
1.2.	Zakres stosowania ST	2
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	2
1.4.	Określenia podstawowe	2
1.4.1	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2.	<i>Materiały</i>	2
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	2
2.2.	Betonowa kostka brukowa – wymagania	2
2.2.1.	Aprobata techniczna.....	2
2.2.2.	Wygląd zewnętrzny.....	2
2.2.3.	Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej.....	2
2.2.4.	Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych.....	3
2.3.	Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych.....	3
2.3.1.	Cement	3
2.3.2.	Kruszywo do betonu	3
2.3.3.	Woda	3
2.3.4.	Dodatki.....	3
3.	<i>Sprzęt</i>	4
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	4
3.2.	Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej.....	4
4.	<i>Transport</i>	4
4.1.	Transport kostek brukowych betonowych.....	4
5.	<i>WYKONANIE ROBÓT</i>	4
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	4
5.2.	Koryto pod nawierzchnie.....	4
5.3.	Podsypka.....	4
5.4.	Układanie nawierzchni i chodnika z betonowych kostek brukowych	5
6.	<i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	5
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	5
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	5
6.3.	Badania w czasie robót	5
6.3.1.	Sprawdzenie podłoża	5
6.3.2.	Sprawdzenie podsypki i chudego betonu	5
6.3.3.	Sprawdzenie wykonania nawierzchni i chodnika	5
6.4.	Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni i chodnika.....	6
6.4.1.	Sprawdzenie równości nawierzchni i chodnika	6
6.4.2.	Sprawdzenie profilu podłużnego.....	6
6.4.3.	Sprawdzenie przekroju poprzecznego.....	6
7.	<i>OBMIAR ROBÓT</i>	6
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	6
7.2.	Jednostka obmiarowa.....	6
8.	<i>ODBIÓR ROBÓT</i>	6
9.	<i>PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	6
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	6
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	7
10.	<i>PRZEPISY ZWIĄZANE - NORMY</i>	7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników z brukowej kostki betonowej dla zadania inwestycyjnego p.n.: „Sieć kanalizacyjna ścieków bytowych z przyłączami kanalizacyjnymi w mieście Radymno, powiat jarosławski – ciągi kanalizacyjne: **B, D, E, F, G, H, J i L-B.**

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania inwestycyjnego p.n.: „Sieć kanalizacyjna ścieków bytowych z przyłączami kanalizacyjnymi w mieście Radymno, powiat jarosławski – ciągi kanalizacyjne: **B, D, E, F, G, H, J i L-B.**

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1 „Wymagania ogólne”

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-1 „Wymagania ogólne”

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, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości 60 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.

Dla przedmiotowego tematu należy przyjąć szary kolor kostki brukowej.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej	60
	a) średnia z sześciu kostek	50
	b) najmniejsza pojedynczej kostki	
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]:	brak 5 20
	a) pęknięcia próbki	
	b) strata masy, %, nie więcej niż	
	c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	
4	Ścieralność 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 receptce 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 nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

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

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli 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

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne"

4.1. Transport kostek brukowych betonowych

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 taśmą stalową, 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 ST-1 „Wymagania ogólne”

5.2. Koryto pod nawierzchnie

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. 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 > 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 wynosić 20 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Pod kostkę brukową należy również wykonać warstwę chudego betonu gr. 10 cm.

5.4. Układanie nawierzchni i 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, gdyż 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 ST-1 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu odpowiednimi ST. 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 i chudego betonu

Sprawdzenie podsypki i chudego betonu w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności ze stanem istniejącym przed rozbiórką oraz pkt 5.3 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni i chodnika

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

- pomierzenie 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 nawierzchni i chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni i chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni i chodnika przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 40 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 10 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

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

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

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 40 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 10 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 ST-1 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne"

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-1 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE - NORMY

- 1) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
- 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.

opracował:

mgr inż. Wiesław Janowicz