

„Przebudowa ulic Długiej i Krótkiej w Solcu Kujawskim polegająca na budowie odwodnienia oraz remoncie nawierzchni”

**CHODNIK Z BRUKOWEJ
KOSTKI BETONOWEJ
D - 08.02.02**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej gr. 6 cm w ramach zadania „Przebudowa ulic Długiej i Krótkiej w Solcu Kujawskim polegająca na budowie odwodnienia oraz remoncie nawierzchni”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych 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 chodnika z betonowej kostki brukowej.

Równość nawierzchni z kostki betonowej ma być nie większa niż 6mm w dniu odbioru, a nie więcej niż 8mm na koniec gwarancji. Kostka betonowa może wystawać maksymalnie do 5mm ponad krawężnik betonowy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa – 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 przystawianie elementów.

1.4.2. Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. Określa PN-EN 1338:2005 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

2.2.2. Cechy fizyko mechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizyko mechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizyko mechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Nasiąkliwość	klasa 2 (znakowanie B) – wartość średnia $\leq 5\%$
2	Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odładowujących	klasa 3 (znakowanie D) – wartość średnia $\leq 1 \text{ kg/m}^2$, przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$
3	Odporność na ścieranie	klasa 4 (znakowanie I) – pomiar wykonany zgodnie z metodą w załączniku G $\leq 20 \text{ mm}$, pomiar wykonany zgodnie z metodą alternatywną opisaną w załączniku H $\leq 18 \text{ 000mm}^2/5 \text{ 000mm}^2$
4	Reakcja na ogień	Klasa A1
5	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu	$\geq 3,6 \text{ MPa}$ pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż $2,9 \text{ MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczonego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupywania
6	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	zadowalająca

2.2.3. Wygląd zewnętrzny

„Przebudowa ulic Długiej i Krótkiej w Solcu Kujawskim polegająca na budowie odwodnienia oraz remoncie nawierzchni”

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 1 mm.

2.2.4. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm w kolorze szarym. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości i szerokości ± 2 mm,
- na grubości ± 3 mm,
- różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia szczelin w nawierzchni

Jeżeli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku wagowym 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620+A1:2010, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2012 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 12620+A1:2010,
 - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 12620+A1:2010,
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3a)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-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. 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 należy stosować zagęszczarki vibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Do przycinania kostek stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-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 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta 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.

5.3. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej

Na podsypkę należy stosować piasek o uziarnieniu 0/4mm lub 0/8mm odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010 [3]. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być wykonana w proporcji wagowo 1:4 i rozścielona ręcznie w korycie oraz powinna być tak ubita aby stopa człowieka pozostawiała ledwie widoczny ślad. Grubość podsypki po zagęszczeniu

„Przebudowa ulic Długiej i Krótkiej w Solcu Kujawskim polegająca na budowie odwodnienia oraz remoncie nawierzchni”

powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Konieczne jest rozścielenie podsypki na grubość większą niż docelową po zagęszczeniu. Po rozłożeniu podsypki powinna być wyrównana.

5.4. Warstwa odsączająca

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

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.

Pierwsze kilka rzędów kostek winno być ułożone bardzo starannie dla zapobieżenia wypierania kostek już ułożonych. Nieregularne przestrzenie przy krawędziach są wypełniane z kostek przyciętych. Uzupełnień tych dokonuje się po ułożeniu kostek całych.

Kostkę układa się na podsypce 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 należy ubić przy pomocy wibratora płytowego. W normalnych warunkach wystarczające są trzy przejścia wibratora płytowego.

5.6. Wypełnienie spoin między kostkami betonowymi

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm, szerokość spoin na łukach zależnie od potrzeby nie powinna być większa niż 3 cm. Głębokość wypełnienia spoin powinna wynosić około 5 cm. Przed rozpoczęciem wypełniania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą, piasek winien być rozmielony po powierzchni i wykonane dwa lub trzy dodatkowe przejścia wibratorem, celem wypełnienia połączeń i zwiększenia efektu klinowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie innych materiałów:
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp., które budzą wątpliwości Inspektora nadzoru.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z kostki betonowej podaje tablica 2.

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

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Podsypka	Ocena ciągła	Odchyłka grubości ± 1 cm
2	Ułożenie kostek (rodzaj, kształt, wymiary, barwa, desenh ułożenia)	Ocena ciągła	Wg pkt 5.5.
3	Równość nawierzchni w profilu podłużnym i poprzecznym	Ocena ciągła	Wg pkt 5.5. prześwity między łątą a powierzchnią do 6mm w dniu odbioru i do 8mm na koniec gwarancji
4	Wypełnienie spoin i szczelin w nawierzchni	Ocena ciągła	Wg pkt 5.6.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 6mm.

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

„Przebudowa ulic Długiej i Krótkiej w Solcu Kujawskim polegająca na budowie odwodnienia oraz remoncie nawierzchni”

Sprawdzenie przekroju poprzecznego do wykonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, 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 objęte kontraktem

Ogólne zasady obmiaru robót objęte kontraktem podano w SST D-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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, 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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Kwota

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej uwzględnia:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- prace rozbiórkowe – w przypadku przełożenia istniejącego chodnika,
- ew. przygotowanie i remont podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- regulacja urządzeń obcych zlokalizowanych w ciągu chodnika,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1:2012 | 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-EN 13242+A1:2010 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 4. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |