

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D 08.02.02 NAWIERZCHNIA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ**

**1. WSTĘP:**

**1.1. Przedmiot SST:**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej w zakresie koniecznym i przewidzianym w projekcie związanym z:

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI w miejscowości MILEJÓW, MILEJÓW OSADA, JASZCZÓW, ŁYSOŁAJE, ŁYSOŁAJE – KOŁONIA, ETAP III – ŁYSOŁAJE, gmina MILEJÓW**  
**ZJAZDY I PRZEPOMPOWNIE „P 8” „P 9” „P 10” „P 11” „P 12” „P 13” „P 14” „P 15”**

**1.2. Zakres stosowania SST:**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

**1.3. Zakres robót objętych SST:**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- rozścielanie na uprzednio przygotowanym podłożu podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie nawierzchni z brukowej kostki betonowej o grubości 6,0 cm lub 8,0 cm na wyrównanej i wyprofilowanej podsypce z ręcznym ubiciem płyt,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą betonową wraz z jej przygotowaniem,
- pielęgnacja nawierzchni o spoinach wypełnionych zaprawą przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą.

**1.4. Określenia podstawowe:**

Określenia stosowane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęto szczegółowo w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 1.5.

**2. MATERIAŁY:**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:**

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęto szczegółowo w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 1.5.

**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. Brukowa kostka betonowa:**

Nawierzchnię chodnika wykonać należy z brukowej kostki betonowej o grubości 6,0 cm, a nawierzchnię na zjazdach należy wykonać z brukowej kostki betonowej grubości 8 cm, zgodnie z normą BN-80/6775-03/03. Do wykonania chodnika stosować brukową kostkę betonową grubości 6,0 cm, a na zjazdach grubości 8,0 cm, jedno lub dwuwarstwowe gatunku I lub II, z betonu wibroprasowanego klasy „50”, dopuszcza się stosowanie kostki kolorowej.

**Wymagania i dopuszczalne wady:**

Brukowa kostka betonowa powinna posiadać atest wydany przez upoważnioną do tego Instytucję. Co najmniej co 50 – ta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbol elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej.

Dopuszczalna odchyłka wszystkich wymiarów (długości, szerokości, grubości) brukowej kostki betonowej wynosi 2 mm.

**Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi brukowej kostki betonowej:**

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi max 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) są niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - \* liczba max 2 szt.,
  - \* długość max 20 mm,
  - \* głębokość max 6 mm.

**2.2.3. 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 <ul style="list-style-type: none"><li>a) średnia z sześciu kostek</li><li>b) najmniejsza pojedynczej kostki</li></ul>	60 50
2	Nasiąkliwość woda wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż;	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2] <ul style="list-style-type: none"><li>a) pęknięcie próbki</li><li>b) strata masy, %, nie więcej niż;</li><li>c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrożonych, %, nie więcej niż;</li></ul>	brak 5 20

4	Ścieralność na tarczy Bochmego 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 recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### **2.3.3. Woda**

Woda powinna być klasy I, i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 [5].

#### **2.3.4. Dodatki:**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z recepturą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowemu wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowanie barwników powinno zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### **3. SPRZĘT:**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:**

Ogólne wymagania dla stosowanego sprzętu do wykonania robót ujęte są w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej:**

Roboty należy wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarów do wytwarzania zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.
- zagęszczarki spalinowe,

### **4. TRANSPORT:**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:**

Ogólne warunki transportu zamieszczono w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

#### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych:**

Brukowa kostka betonowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 0,7 R 28. Brukową kostkę betonową układać należy na środkach transportowych płaszczyznami górnymi i powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT:**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót:**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

#### **5.2. Koryto pod nawierzchnie z brukowej kostki (chodnika):**

Koryto uprzednio wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika (nawierzchni) oraz zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnie chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o  $W_P \geq 35$  [6] w uprzednim wykonanym korycie.

Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą:

- \* dla szerokości - 5 cm,
- \* dla głębokości - 1 cm.

#### **5.3. Podsypka:**

Podsypkę wykonać z piasku średnio lub gruboziarnistego (lub grysowe 0 – 8 mm), grubości 4 cm po zagęszczeniu. Podsypka piaszczysta powinna być zagęszczona do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ .

Rodzaj podsypki szczegółowo określa dokumentacja projektowa.

#### **5.4. Obramowanie nawierzchni – chodników:**

Do obramowania nawierzchni - chodników stosować obrzeże zgodnie z warunkami określonymi w SST D 08.03.01 lub stosować połączenie obrzeża wg. SST D 08.03.01 i krawężnika betonowego wg. SST D 08.01.01. Szczegółowe rozwiązania ograniczeń nawierzchni chodnika określa dokumentacja. Obrzeże powinno wystawać ponad poziom chodnika na wysokość 2 – 5 cm.

#### **5.5. Układanie nawierzchni z brukowej kostki betonowej:**

##### **a) Układanie brukowej kostki betonowej przy krawężnikach:**

Brukową kostkę betonową przy krawężnikach należy układać w ten sposób aby ich górna krawędź znajdowała się 2 cm powyżej górnej płaszczyzny krawężnika.

##### **17. Układanie brukowej kostki betonowej przy obrzeżach:**

Brukową kostkę betonową przy obrzeżach należy układać w ten sposób aby ich górna krawędź znajdowała się 2 – 5 cm poniżej górnej krawędzi obrzeża.

##### **c) Sposób układania brukowej kostki betonowej:**

Brukową kostkę betonową należy układać zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

##### **17. Spoiny:**

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Ilość cementu może zostać zmieniona pod warunkiem akceptacji przez Inżyniera.

Zaprawa do zalania spoin powinna być wykonana przy użyciu cementu według normy PN-88?B-30003 „Cement murarski”. Wypełnienie spoin może być też wykonane przy pomocy piasku.

Rodzaj materiału stosowanego do wypełnienia spoin szczegółowo określa dokumentacja techniczna.

**e) Pielęgnacja nawierzchni (chodników):**

Nawierzchnię (chodników) po wykonaniu należy pokryć warstwą piasku – grubość warstwy 1,0 – 1,5 cm. Piasek należy zwilżać wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

**f) Obramowanie drzew i zieleńców:**

Obramowanie drzew i zieleńców należy wykonywać jak obramowanie chodników z obrzeża betonowego.

Wymagania dotyczące obrzeża są takie same jak przy obramowaniu chodników.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 6.

**6.2. Badanie przed przystąpieniem do robót:**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów, aprobatę techniczną, oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien zadąć od producenta wyników bieżących badań wyrobów na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność. Zaleca się, aby do badania pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej około 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

**6.3. Badanie w czasie robót:**

**6.3.1. Sprawdzenie podłoża:**

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

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla;

Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą:

\* dla szerokości - 5 cm,

\* dla głębokości - 1 cm.

Dopuszczalne tolerancje dla szerokości wykonanego koryta wynoszą;

\* o szerokości do 3 m;  $\pm 1$  cm

\* o szerokości powyżej 3 m;  $\pm 2$  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 punktem 5.3. niniejszej SST.

**6.3.2. Sprawdzenie wykonania chodnika (nawierzchni):**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika (nawierzchni) z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami punktu 5.5. niniejszej SST.

- 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 (chodnika):**

**6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni (chodnika):**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 – 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych. Sprawdzenie należy wykonywać co najmniej raz na 50 m ułożonego chodnika. Dopuszczalny przeswit 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, nie rzadziej niż co 100 m ułożonego chodnika.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania, niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm.

**6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego:**

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 – 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenie od przyjętego profilu poprzecznego wynosi  $\pm 0,3$  %.

**7. OBMIAR ROBÓT:**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót:**

Ogólne zasady obmiaru robót podane w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa:**

Jednostką obmiarową wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

**Ilość robót według dokumentacji projektowej:**

**17. ODBIÓR ROBÓT:**

Ogólne zasady odbioru robót ujęte są w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Odbiór elementów chodnika jest dokonywany na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI:**

**9.1. Ogólne ustalenia podstawy płatności**

Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej:**

Cena jednostkowa za ułożenie 1 m<sup>2</sup> chodnika z brukowej kostki betonowej grubości 6 cm lub 8 cm obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- rozścielanie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej.

- ułożenie płyt betonowych,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową wraz z jej przygotowaniem lub piaskiem,
- pielęgnacja przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą.
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

1. PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.
1. PN-88/B-04320 „Cement. Odbiorcze statystyczne kontrole jakości”.
3. PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane”.
4. PN-63/B-06251 „Roboty betonowe i żelbetowe”.
5. PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piaski do betonów i zapraw”.
6. PN-86/B-06712 „Kruszywo mineralne do betonu zwykłego”.
7. PN-80/B-10021 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych”.
8. PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”.
9. PN-88/B-30001 „Cement portlandzki z dodatkami”.
10. PN-88/B-30003 „Cement murarski”.
11. PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.
12. PN-83/N-03010 „Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek”.
13. PN-76/P-79005 „Opakowania transportowe. Worki papierowe”.
14. BN-88/6731-08 „Cement. Transport i przechowywanie”.
15. BN-84/6774-02 „Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych”.
16. BN-80/6775-03/01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.
17. BN-80/6775-03/03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe”.

*SPORZĄDZIŁ; Marek Molter*