

D.08.02.02. Chodnik z betonowej kostki brukowej
D.08.03.01. Obrzeża betonowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych oraz wykonaniem chodników z betonowej kostki brukowej w ramach przebudowy drogi powiatowej Nr 1682N, Bełcząc – Cibory – skrzyżowanie z drogą krajową nr 58, na odcinku od km 4+640 do km 7+240.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x30 cm i wykonaniem chodników z betonowej kostki brukowej grub. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 3 cm. Usytuowanie poszczególnych elementów – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

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

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (brukowej kostki betonowej, obrzeży betonowych, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby (kostka, obrzeże) i wytwórnie posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM.

2.2. Brukowa kostka betonowa

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki jednowarstwowej o grubości 6 cm koloru szarego. Beton kostki powinien spełniać wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 (wytrzymałość na ściskanie co najmniej 50 MPa) ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - dla długości i szerokości | ± 3 mm, |
| - dla grubości | ± 5 mm. |

Powierzchnie boczne uważa się za płaskie względnie proste jeżeli nie występują odchylenia powyżej 2 mm przy grubości elementu ≤ 8 cm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli kostki betonowej o inny rodzaj badań.

2.3. Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeże betonowe o wymiarach 8x30 cm.

Obrzeża powinny spełniać wymagania jak dla kostek brukowych betonowych pkt 2.2. Klasa betonu nie niższa niż B25.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

Pozostałe wymogi (oprócz klasy betonu) jak w punkcie 2.2.

2.4. Płyty chodnikowe betonowe „dotykowe”

Do ułożenia nawierzchni „dotykowej” na przejściach dla pieszych należy użyć płyt chodnikowych betonowe „dotykowe” o wymiarach 30x30 lub 40x40 cm z „pęcherzykami” wystającymi na wysokość co najmniej 4,5 mm ponad powierzchnię płyty. Płyty powinny być wykonane z betonu klasy B-30. Powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/03. Badanie, postępowanie z partią elementów niezgodną z wymaganiami norm i składowanie powinny być zgodne z normą BN-80/6775-03/01. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą ± 2 mm.

2.5. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami

Należy stosować:

- na podsypkę cementowo-piaskową: mieszankę cementowo-piaskową 1:4 – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712,
- dla zaprawy cementowo-piaskowej: mieszankę cementowo-piaskową 1:2 dla wypełnienia szczelin – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek wg PN-B-06711.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

- 3.1. Układanie kostki ręcznie. Zagęszczenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej należy wykonać przy pomocy wibratora płytowego. Wibrator powinien być zaopatrzony w gumową podkładkę w celu zapobieżenia pękaniu kostek w czasie zagęszczania.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

- 4.1. Transport materiałów powinien być zgodny:
- obrzeży, kostki betonowej, płyt chodnikowych z normą BN-80/6775-03/01,
 - cementu z normą BN-80/6731-08,
 - piasku może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowczymi.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Koryto pod chodniki i obrzeża zostanie wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wyprofilowane z nadaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Ułożenie warstwy kruszywa naturalnego grubości 15 cm pod projektowany chodnik ujęto w ST D.04.02.02.

5.2. Ustawienie obrzeży

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę z piasku gr. 5 cm rozścielając piasek bezpośrednio w wykopie. Podsypkę zagęścić ubijakiem mechanicznym lub ręcznym.

Ustawienie obrzeży należy ze spoinami szerokości ok. 5 mm, spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 wg PN-B-14501. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Światło obrzeży od strony chodnika powinno wynosić 3 cm. Tylna ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

5.3. Wykonanie chodnika z betonowej kostki brukowej

- a) brukową kostkę betonową należy układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Grubość podsypki po zagęszczeniu nawierzchni powinna wynosić 3 cm.
- b) dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm,
- c) powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3÷5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń,

- d) elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna powierzchnia znajdowała się 1 cm powyżej górnej powierzchni krawężnika,
- e) kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu ,
- f) szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 mm.
- g) wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o ½ szerokości,
- h) elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo, jednak były nie szersze niż 9 mm,
- i) spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu ,
- j) ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kształtek,
- k) po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem drobnym.

5.4. Ułożenie płytek „dotykowych”

Pas nawierzchni dotykowej układa się co najmniej 0,5 m od krawędzi chodnika od strony jezdni.

Płytki układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej grubości 3 cm po zagęszczeniu. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 8 mm. Spoiny pomiędzy płytkami, po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem na pełną grubość.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1.niniejszej ST.

6.2. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

- a) kostki betonowe, obrzeża:
 - wygląd zewnętrzny,
 - kształt i wymiary,
 - Aprobaty Techniczne
 - w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.
- b) płytki chodnikowe:
 - wygląd zewnętrzny,
 - kształt i wymiary,
 - Aprobaty Techniczne
 - w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.
- c) materiały do podsypki i wypełnienia spoin:
 - piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych dla piasku do zaprawy (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) – 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
 - właściwości cementu klasy 32,5: zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymogami odpowiednich norm.

6.3. Kontrola podłoża gruntowego

Należy sprawdzić:

- a) zagęszczenie wg metody I lub II normy PN-B-04481 – w 2 punktach dziennej działki roboczej,
- b) ukształtowanie powierzchni podłoża
 - spadek poprzeczny: co 20m , dopuszczalna tolerancja $\pm 0,5\%$,
 - spadek podłużny: co 20m, dopuszczalna tolerancja $\pm 0,3\%$,
 - równość w profilu podłużnym i w przekroju poprzecznym: co 20 m, dopuszczalna tolerancja ± 20 mm,
 - rzędne wysokościowe: co 20 m , dopuszczalna tolerancja ± 2 cm,
 - szerokość koryta: co 20 m, dopuszczalna tolerancja ± 5 cm.

6.4. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Należy sprawdzić:

- a) grubość warstwy podsypki: w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm,
- b) rzędne wysokościowe: co 20 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych ± 1 cm,
- c) ukształtowanie w planie: co 50 mb,
- d) szerokość: co 20 mb, dopuszczalne odchyłki ± 2 cm,
- e) równość w profilu podłużnym: co 20 mb mierzona łatą 4 metrową, nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- f) równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne: co 20 mb, prześwity pod łatą profilową nie mogą przekroczyć 8 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%,
- g) szerokość i wypełnienie spoin: w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

6.5. Kontrola wykonania nawierzchni „dotykowej”

Należy sprawdzić:

- a) grubość warstwy podsypki: dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm,
- b) prawidłowość wykonania: stwierdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
- c) równość: mierzona łatą 4 metrową, nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- d) szerokość i wypełnienie spoin: spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

6.6. Kontrola ułożenia obrzeży

Należy sprawdzić:

- a) światło obrzeży od strony chodnika: co 20 mb, dopuszczalne odchyłki ± 1 cm na każde 100 mb,
- b) usytuowanie w planie: co 20 mb, odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
- c) równość górnej powierzchni obrzeży łatą 3 m: minimum w dwóch punktach na każde 100 mb - nie może przekraczać 1 cm.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru wykonanych Robót jest:

- dla obrzeży betonowych - 1 m (metr),
- dla chodników - 1 m². (metr kwadratowy)

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

- 8.1.** W wypadku odchyłek przekraczających dopuszczalne tolerancje wg pkt. 6.2, Inżynier poleca rozbiórkę i ponowne wykonanie Robót.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowaCena jednostkowa 1 m² chodnika obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego grub. 15 cm,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej grub. 3 cm i jej zagęszczenie
- ułożenie betonowych kostek brukowych wraz z ubiciem,
- zamulenie spoin piaskiem,
- pielęgnację nawierzchni przez posypanie piaskiem,
- wykonanie badań i pomiarów

Cena jednostkowa 1 m obrzeży betonowych obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- dostarczenie materiałów,

- przygotowanie podłoża,
- rozścielenie podsypki piaskowej grub. 5 cm i jej zagęszczenie,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- umocnienie obrzeży ziemią,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

- | | |
|---------------------|---|
| 1. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |
| 2. BN-80/6775-03/01 | Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania. |
| 3. BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe. |
| 3. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 4. BN-88/B-6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 5. PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw. |
| 6. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |

