

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 2.15

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem w ramach projektu przy „Przebudowie i rozbudowie nieużytkowanego budynku po PTTK na centrum wczesnej profilaktyki zdrowotnej przy szkole podstawowej nr 1 w Kowarach”.

1.2. Zakres stosowania OST

Specyfikacja techniczna (ST) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

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

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. Kamienna kostka drogowa – kostka kamienna, stosowana do budowy nawierzchni drogowych wg PN-3-96026.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „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 ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości ± 2 mm,

na szerokości ± 2 mm,

na grubości ± 2 mm.

Kolor kostki wg projektu.

Na ciągi pieszo-jezdne należy stosować kostkę z uformowanymi odstępnikami dystansowymi 30 mm, np. typ City Dran.

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

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]:

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 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 nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

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

2.4. Kostka drogowa kamienna

Lp. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe Klasa I II

Badania według

1. Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż 160 120 PN-B-04110

2. Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż 0,2 0,4 - PN-B-04111

3. Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż 12 8 PN-B-04115

4. Nasiąkliwość wodą w %, nie więcej niż 0,5 1,0 PN-B-04101

5. Odporność na zamrażanie nie bada się całkowita PN-B-04102

Tolerancje wymiarowe:

- wymiar $\pm 1,0$ cm
- nierówności powierzchni górnej $\pm 0,4$ cm
- wypukłość powierzchni bocznej $\pm 0,6$ cm.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

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 OST „Wymagania ogólne”.

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 6 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.

4.3. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportu..

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Koryto

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Koryto wraz

z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta

5.3. Podsypka

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

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami projektowymi.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej zaakceptowanego przez Zarządzającego realizacją umowy.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm.

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 i ścieżki.

Do ubijania ułożonej nawierzchni 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.

Kostki z odstępnikami dystansowymi układa się w odstępach wynikających z odstępników.

Wypełnienie „fugi” – szczeliny poprzez zasypanie grysem kamiennym.

5.5. Ułożenie kostek granitowych

Kostka musi być układana w:

- rzędy poprzeczne,
- rzędy ukośne,
- jodełkę.

Kostkę układać na podsypce piaskowej wg rozwiązań projektowych.

5.5.1. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

Ubijanie kostek wykonuje się ubijkami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijkami każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i polać wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10t – najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „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 zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

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

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej OST:

- _ pomiarzenie szerokości spoin,
- _ sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- _ sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Sprawdzenie równości

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 100 m² ułożonego w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m.

Dopuszczalny

prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 0,5 cm, - dla kostki granitowej 0,8 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 50 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 100m² w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,1\%$ a dla kostki granitowej 0,5%.

6.4.4. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki przy podsypce $\pm 1,0$ cm.

6.4.5. Szerokość nawierzchni

Dopuszczalne odchyłki ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej, z kostki z odstępnikami i kostki granitowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt

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 OST „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 podsypki wraz z zagęszczeniem,
- _ ułożenie kostki brukowej wraz z ubijaniem i wypełnieniem szczelin,
- _ przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z brukowej kostki betonowej z odstępnikami – szarej obejmuje:

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

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z brukowej kostki betonowej z odstępnikami – kolorowej obejmuje:

- _ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- _ dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- _ wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem,
- _ ułożenie kostki brukowej wraz z ubijaniem i wypełnieniem szczelin,

- ~ przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- ~ Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z brukowej kostki granitowej obejmuje:
- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ~ wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem,
- ~ ułożenie kostki brukowej wraz z ubijaniem i wypełnieniem szczelin,
- ~ przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. przepisy związane

10.1. 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.
7. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
8. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
9. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
10. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
11. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości).
12. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
13. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
14. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa.
15. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
16. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
17. PN-S-06100 Drogi samochodowe, Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
18. PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
19. BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
20. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
21. BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
22. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
23. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
24. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.