SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**D.08.02.02**

**CHODNIK Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ,**

**PŁYT BETONOWYCH**

**I PŁYT INTEGRACYJNYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i wykonaniem nawierzchni, z betonowej kostki brukowej, płyt betonowych i płyt integracyjnych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót obj**ę**tych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową i wykonaniem nawierzchni chodnika z kostki brukowej betonowej, płyt betonowych i płyt integracyjnych, kierunkowych, ostrzegawczych.

**1.4. Określenia podstawowe**

- Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania, przeznaczona do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni.

- Chodnik – wyznaczony pas terenu i odpowiednio utwardzony, przeznaczony dla ruchu pieszego.

- Płyty chodnikowe – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla ruchu pieszego.

- Płyta integracyjna – płyty betonowe informujące osoby słabowidzące i niedowidzące o bliskości przejścia dla pieszych bądź też odcinków z obniżonymi krawężnikami. Płyta z wyraźnie odmienną od standardowej kostki fakturą i kolorem nawierzchni.

**1.4.1.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**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”.

**2.2 Wymagania dla materiałów.**

**Warstwa podbudowy:**

Materiał zastosowany do warstwy podbudowy powinien spełniać wymagania określone w WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane oraz PN-EN 13285: 2018 mieszanki niezwiązane, wymagania.

**Warstwa podsypki:**

Materiał zastosowany jako podsypka pod kostkę brukową betonową, płyty betonowe, płyty integracyjne należy użyć piasek zgodnie z PN-EN 11113 (PN-EN 13043:2004) lub podsypkę cementowo – piaskową w proporcji 1:4.

Grubość warstwy piasku lub podsypki winna wynosić 3÷5 cm.

**Nawierzchnia betonowej z kostki brukowej, płyt betonowych i płyt integracyjnych:**

Do wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej lub do prac obejmujących wymianę zniszczonych, uszkodzonych płyt betonowych należy użyć płyt zgodnie z wymaganiami Inspektora dotyczących grubości kostki, kształtu, koloru i typu dostosowaniu do istniejących już w nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie.

Struktura wyrobu powinna być bez rys, pęknięć plam, ubytków.

Grubości betonowej kostki brukowej 6 cm lub 8 cm.

Grubość płyt betonowych 7 cm.

Grubość płyt integracyjnych 5 cm lub 8 cm.

Powierzchnia górna kostek powinna posiadać zmienną fakturę i być szorstka, krawędzie kostek winny być równe i proste a zaniżenia nie powinny przekraczać:

2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm

3 mm dla kostek o grubości ˃80 mm.

Wykonawca przed przystąpieniem robót (wymiany, naprawy chodnika) przekazuje Inspektorowi:

- w zakresie kostki i płyty betonowej – certyfikat zgodności lub deklarację

zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora,

- w zakresie innych materiałów:

ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach,

które budzą wątpliwości Inspektora.

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.

**2.3.3. Woda**

Woda winna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 2004.

**2.4. Podsypka cementowo-piaskowa**

Podsypkę należy wykonać jako cementowo-piaskową w proporcji 1:4

Wymagania dla cementu i piasku:

1. cement klasy min CEM I (min. 32,5) – odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1,

2. piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043,

**3. SPRZĘT**

**3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

**3.2. Sprzęt do wykonania prac.**

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeżeli 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 wykonania koryta pod nawierzchnię chodnika, podsypki z piasku oraz podbudowy powinien zostać użyty sprzęt mechaniczny w postaci koparko – spycharek, do zagęszczania małe walce statyczne.

Zagęszczarki do ułożonych płytek; wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem, ubijaki mechaniczne, piły do przycinania kostek brukowych i płyt chodnikowych. oraz ręczny sprzęt pomocniczy (łopaty, miotły).

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

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

**4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Betonowe kostki brukowe, płyty betonowe uzyskane z rozbiórki należy transportować samochodami skrzyniowymi w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie zgodnie z warunkami BHP.

Nowe betonowe kostki brukowe winny być przewożone samochodami w oryginalnych opakowaniach producenta.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie a następnie 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”.

**5.2 Oznakowanie i zabezpieczenie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania i zabezpieczenia robót prowadzonych w pasie drogowym. Oznakowanie i zabezpieczenie robót powinno być dostosowane do aktualnie występujących utrudnień, a także zapewniać bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu oraz osobom wykonującym roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia robót.

W uzasadnionych przypadkach należy prace prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem.

**5.3 Podstawowe prace przy układaniu i remoncie chodnika**

**-** wyznaczenie lokalizacji i powierzchni ułożenia, wymiany, uzupełnieniu chodnika,

- oznakowanie i zabezpieczenie odcinka prac,

- wykonanie prac rozbiórkowych nawierzchni chodnika a w razie zaistniałych uszkodzeń

warstw konstrukcyjnych niżej leżących (podsypki, podbudowy) wykonanie usunięcia

uszkodzonych elementów chodnika. Miejsca niezbędnych wymian zostaną ustalone z

Inspektorem,

- wywóz materiałów z rozbiórki,

- ew .wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży, ścieków),

- oczyszczenie, uzupełnienie i wyprofilowanie podsypki lub ułożenie warstwy wymienionej

podbudowy wraz z zagęszczeniem warstw konstrukcyjnych,

- uzupełnienie lub ułożenie nawierzchni odpowiednim rodzajem, kolorem kostki betonowej,

płyt betonowych, płyt integracyjnych,

- wypełnienie spoin zaprawą, lub piaskiem i zagęszczenie, zamiecenie nawierzchni,

- obmiar wykonanych prac na danym odcinku,

- usunięciu zabezpieczenia i oznakowania o prowadzonych pracach

**5.4. Koryto pod chodnik**

W razie konieczności wymiany wszystkich warstw konstrukcyjnych chodnika, należy zwrócić uwagę na właściwe wyprofilowanie (spadki poprzeczne i podłużne) oraz właściwe zagęszczenie podłoża (nośność podłoża nie powinna być niższa niż 50 MPa).

Koryto powinno być wykonane, wyprofilowane zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”

**5.5. Podsypka**

Rodzaj podsypki (piaskowa, cementowo–piaskowa) oraz jej grubość (3–5 cm), należy uzgodnić z Inspektorem.

Spadek poprzeczny winien wynosić 1÷2% w kierunku jezdni.

**5.6 Podbudowa**

W razie konieczności wymiany wszystkich warstw konstrukcyjnych chodnika, należy zwrócić uwagę na właściwe wyprofilowanie (spadki poprzeczne i podłużne) oraz właściwe zagęszczenie warstwy podbudowy - nośność podbudowy nie powinna być niższa niż 80 MPa).

**5.7. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych, płyt betonowych i płyt integracyjnych.**

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm, szerokość pomiędzy płytami betonowymi na odcinku prostym nie większa niż 0,8 cm a na łukach nie większa niż 3 cm.

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.

Kostki pęknięte lub uszkodzone w czasie zagęszczania należy wymienić na nowe.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

**6. KONTROLA JAKO**Ś**CI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

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

**6.2. Badania przed przyst**ą**pieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych, płyt betonowych, płyt integracyjnych posiada atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Sprawdzenie podłoża i podbudowy

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

**6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości warstwy oraz wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.6 niniejszej SST.

Dopuszczalne odchyłki grubości podsypki nie powinny przekraczać ±1,0 cm.

**6.3.3.** Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych, płyt chodnikowych, płyt integracyjnych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.4 niniejszej SST:

- sprawdzenie 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 chodnika**

**6.4.1.** Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łatą 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 łatą 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 poziomicą, 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 ± 0,3%.

Pochylenie poprzeczne chodnika powinno wynosić od 1-3% i powinno umożliwić sprawny spływ wody opadowej (Dz.U. z dnia 20 lipca 2022r)

**6.4.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości określonej w SST o więcej niż ±5 cm

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej jest m2 (metr kwadratowy).

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

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 PŁATNO**Ś**CI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 chodnika z brukowej kostki betonowej, płyt betonowych, płyt integracyjnych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie i zabezpieczenie robót,

- ew. przygotowanie podłoża, podbudowy,

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

- ew. wykonanie koryta, podsypki,

- ułożenie kostki brukowej, płyt betonowych, płyt integracyjnych wraz z zagęszczeniem i

wypełnieniem szczelin,

- uporządkowanie miejsca budowy,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWI**Ą**ZANE**

PN-EN 1338:2005/AC 2007 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 1342:2013 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych badań drogowych. Wymagania i metody badań.

PN-B-11113:1996 (PN-EN 13043) Kruszywa mineralne – piasek.

PN-EN 933-8+A1:2015 (BN-68/8931-1) Ocena zawartości drobnych cząstek. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

PN-EN 13139: 2003 Kruszywa do zapraw.

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu

PN-EN1008:Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena

przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji

betonu

PN-EN 13242 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

PN-EN 13285 - Mieszanki niezwiązane. Wymagania.

PN-EN 197-1 :2012 Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementów.

WR-D-63 2022 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych Dz.U. 20.07.2022 poz. 1518.

Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych GDDKiA 2014.