SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**D.05.03.23b**

**REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNIA JEZDNI**

**Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ**

**(Nawierzchnia ulic, wjazdów, parkingów, placów,**

**dróg manewrowych, zatok autobusowych, przystanków wiedeńskich)**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni jezdni z betonowej kostki brukowej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań Gminy Miejskiej Kraków.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni jezdni z betonowej kostki brukowej (nawierzchni ulic, wjazdów, parkingów, placów, dróg manewrowych, zatok autobusowych, przystanków wiedeńskich).

**1.4. Określenia podstawowe**

- Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji, przeznaczona do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni.

- Spoina - określony materiał wypełniający odstęp pomiędzy przylegającymi kostkami.

- Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika.

- Ściek – umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

- Obrzeże – element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodnika i ciągów pieszych od terenów zielonych nie przeznaczonych do komunikacji, ale uniemożliwiają przemieszczanie się kostki podczas użytkowania.

- Krawężnik – prefabrykowany element betonowy stosowany do wykończenia i zabezpieczenia nawierzchni, tworzy system obrzegowania pozwalający kształtować linie proste, łukowe.

- Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący fragmenty nawierzchni na sekcje w celu uniemożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniona określonymi materiałami wypełniającymi.

**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.**

**2.2.1. Podbudowa**

Materiał na podbudowę powinien być zgodny z wymaganiami Inspektora, (D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego stabilizowanego mechanicznie”).

**2.2.2. Podsypka**

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

Cement odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

**2.2.3 Betonowa kostka brukowa**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek w przypadku wymagania ich przez Inspektora.

Kostki betonowe powinny odpowiadać PN-EN 1338 „Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań”.

Do remontu cząstkowego nawierzchni jezdni należy użyć materiały odpowiadające warunkom podanym w D-05.03.23 „Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej”

W możliwie największym stopniu należy wykorzystać do remontu cząstkowego nawierzchni materiał otrzymany z rozbiórki istniejącej nawierzchni a nowe kostki zastępujące elementy uszkodzone powinny być tego samego gatunku, koloru, kształtu, typu co kostka istniejąca.

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

Materiały pomocnicze do wykonania remontu cząstkowego nawierzchni jezdni powinny odpowiadać SST D-05.03.23 „Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej”.

Materiały do ewentualnej naprawy elementów sąsiadujących z nawierzchnią jak krawężnik, obrzeże, ściek należy stosować materiały naprawcze odpowiadające odpowiedniej specyfikacji technicznej i być podobne gatunkiem, kształtem, kolorem do istniejących.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom stosowanym na nawierzchnie ulic, wjazdów, parkingów, placów, dróg manewrowych, zatok autobusowych, przystanków wiedeńskich:

Załącznik do SST D-05.03.23:

- Informacja aktualizacyjna o wprowadzeniu do stosowania PN-EN 1338:2005 – Betonowe kostki brukowe – wymagania i metody badań.

**2.2.4. Woda**

Woda winna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 2004.

**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 remontowych**

Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania remontu cząstkowego nawierzchni jezdni z betonowej kostki brukowej powinny odpowiadać warunkom podanym w SST D-05.03.23 „Nawierzchnia jezdni z betonowej kostki brukowej” dla ręcznego układania na małych powierzchniach, z zastosowaniem sprzętu i narzędzi do rozebrania uszkodzonej nawierzchni chodnika jak: łopatek do oczyszczenia spoin, haczyków do wyciągania kostek, dłut, młotków brukarskich, skrobaczek, szczotek, drągów stalowych, szpadli, łopat, mioteł, konewek itp.

Do zagęszczania ułożonych kostek należy stosować płytową zagęszczarkę wibracyjną z osłoną z tworzywa dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Do przycinania kostek brukowych należy stosować piły mechaniczne oraz ręczny sprzęt pomocniczy.

Do zamiatania należy zastosować mechaniczny sprzęt jak zamiatarki lub ręczny; miotły, szczotki.

**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 materiałów**

Transport materiałów do remontu cząstkowego nawierzchni jezdni z betonowej kostki brukowej powinien odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-05.03.23 „Naiwrzchnia jezdni z betonowej kostki brukowej”.

Transport materiałów z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem warunków BHP.

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

**5.3. Uszkodzenia nawierzchni jezdni podlegające remontowi cząstkowemu.**

Remontowi cząstkowemu podlegają uszkodzenia nawierzchni jezdni obejmujące:

– zapadnięcia i wyboje fragmentów nawierzchni jezdni,

– osiadanie nawierzchni w miejscu przekopów (np. po przełożeniu urządzeń podziemnych) z powodu wadliwej jakości podłoża lub podbudowy względnie niewłaściwego odwodnienia,

– nierówności nawierzchni jezdni z powodu przechylenia się jego elementów,

– kostki pęknięte, zmiażdżone lub uszkodzone powierzchniowo,

– zły spadek powierzchniowy (zastoiska wodne),

– inne uszkodzenia, deformujące nawierzchnię jezdni w sposób odbiegający od jego prawidłowego stanu.

**5.4. Zasady wykonywania robót**

Wykonanie remontu cząstkowego nawierzchni jezdni powinno być zgodne z SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

– wyznaczenie powierzchni remontu cząstkowego,

– rozebranie uszkodzonej części nawierzchni jezdni z oczyszczeniem i posortowaniem materiału uzyskanego z rozbiórki,

– ew. naprawę podbudowy lub podłoża gruntowego,

2. ponowne wykonanie nawierzchni jezdni,

– spulchnienie i ewentualne uzupełnienie podsypki piaskowej wraz z ubiciem, względnie wymianę podsypki wraz z jej przygotowaniem,

– ułożenie nowej nawierzchni z betonowej kostki brukowej, uzyskanej z rozbiórki oraz uzupełniających materiałów nowych wraz z wypełnieniem spoin i ew. szczelin,

– ew. pielęgnację chodnika,

– ew. naprawę fragmentów konstrukcji jezdni, sąsiadujących z nawierzchnią.

**5.5. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe**

**5.5.1.** Wyznaczenie powierzchni remontu cząstkowego

Powierzchnia nawierzchni jezdni przeznaczona do wykonania remontu cząstkowego powinna obejmować cały obszar uszkodzonego miejsca oraz część do niego przylegającą w celu łatwiejszego powiązania nawierzchni naprawianej z istniejącą.

Powierzchnię przeznaczoną do wykonania remontu cząstkowego akceptuje Inspektor.

**5.5.2.** Rozebranie uszkodzonej nawierzchni jezdni z oczyszczeniem i posortowaniem uzyskanego materiału

Przy nawierzchniach jezdni ułożonych na podsypce piaskowej i spoinach wypełnionych piaskiem rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić ręcznie przy pomocy prostych narzędzi pomocniczych.

Rozbiórkę nawierzchni jezdni ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej i spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową przeprowadza się zwykle drągami stalowymi lub młotkami pneumatycznymi uzyskując znacznie mniej materiału do ponownego użycia niż w przypadku poprzednim.

Stwardniałą starą podsypkę cementowo-piaskową usuwa się całkowicie, natomiast starą podsypkę piaskową, w zależności od jej stanu, można pozostawić lub usunąć i wymienić zanieczyszczoną górną jej warstwę.

Elementy nawierzchni jezdni otrzymane z rozbiórki, nadające się do ponownego wbudowania, należy dokładnie oczyścić, posortować i składować w miejscach nie kolidujących z wykonywaniem robót.

Zaleca się korzystanie z ustaleń SST D-02.01.01 przy wykonywaniu robót przygotowawczych i ziemnych.

**5.4.3.** Ewentualna naprawa podbudowy lub podłoża gruntowego

Po usunięciu kostek betonowych i ew. podsypki sprawdza się stan podbudowy i podłoża gruntowego. Jeżeli są one uszkodzone, należy zbadać przyczyny uszkodzenia i usunąć je w sposób właściwy dla rodzaju konstrukcji jezdni. Sposób naprawy zaproponuje Wykonawca, przedstawiając ją do akceptacji Inspektorowi (wymagania zgodne z D-05.03.23 „Nawierzchnia jezdni z betonowej kostki brukowej”).

Podbudowę należy wykonać z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Grubość układanej warstwy należy każdorazowo uzgodnić z Inspektorem. Podbudowę należy wykonać zgodnie z SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

**5.5. Ponowne wykonanie nawierzchni jezdni**

**5.5.1.** Podsypka

W przypadku układania betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej, to należy ją:

- albo spulchnić, w przypadku pozostawienia jej przy rozbiórce, albo:

- uzupełnić piaskiem, w przypadku usunięcia zanieczyszczonej górnej warstwy starej podsypki, a następnie ubić.

Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać jako nową warstwę konstrukcyjną pod nawierzchnią jezdni. Podsypkę cementowo-piaskową można przygotować bezpośrednio na miejscu remontowanego odcinka lub dostarczyć na budowę z zachowaniem warunków BHP.

**5.5.2.** Zastosowanie materiału odzyskanego i nowego

Do naprawy nawierzchni jezdni należy użyć, w jak największym zakresie betonową kostkę brukową z rozbiórki, nadającą się do ponownego wbudowania. Pozostałe, brakujące elementy nawierzchni należy uzupełnić materiałem nowym, odpowiadającym wymaganiom SST D-05.03.23 i PN-EN 1338:2005.

Zaleca się nie mieszać materiału nowego z materiałem odzyskanym, lecz wykonać z nich oddzielne fragmenty nawierzchni jezdni.

Po ułożeniu nawierzchni z kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem lub zaprawą cementowo piaskową i ubijać powierzchnię ułożonych kostek a następnie zamieść przy pomocy szczotek mechanicznych lub ręcznych.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

**5.5.3.** Pochylenia nawierzchni jezdni

Powierzchnia naprawianej jezdni powinna być dostosowana do sąsiednich nie naprawianych części nawierzchni w celu zachowania prawidłowych warunków spływu wody.

Nie dopuszcza się naprawy, która spowodowałaby zastoiska wodne na remontowanym fragmencie nawierzchni jezdni.

**5.5.4.** Naprawa nawierzchni jezdni

Kształt, wymiary i barwa kostek oraz deseń ich układania w nawierzchni jezdni naprawianej powinny być identyczne lub bardzo zbliżone do wyglądu nawierzchni istniejącej.

Równość nawierzchni jezdni należy sprawdzać łatą, zachowując właściwy profil podłużny i poprzeczny otaczającej starej nawierzchni jezdni.

Naprawa nawierzchni jezdni powinna spełniać wymagania SST D-05.03.23.

**5.5.5.** Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy kostkami nawierzchni należy zachować taką samą, jaka występuje na jego istniejącej części. Spoiny wypełnia się, jeśli SST lub Inspektor nie ustali inaczej:

a) piaskiem, jeśli chodnik jest na podsypce piaskowej,

b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli chodnik jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Zaleca się, aby głębokość wypełnienia spoin była na pełną ich wysokość.

**5.6. Pielęgnacja nawierzchni jezdni**

Nawierzchnia jezdni o spoinach wypełnionych piaskiem nie wymaga zabiegów pielęgnacyjnych.

Nawierzchnia jezdni na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, należy postępować zgodnie z SST D-05.03.23.

**5.7. Wykonanie naprawy elementów sąsiadujących z nawierzchnią jezdni**

Jeśli do zakresu robót naprawczych należą fragmenty uszkodzonych elementów konstrukcji jezdni, sąsiadujących z naprawianym miejscami (np. krawężnik, ściek betonowy) to wykonanie ich naprawy powinno odpowiadać wymaganiom odpowiedniej specyfikacji technicznej, np. SST D-08.01.01, D-08.03.01 itp.

**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 posiada atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, Inspektor może wymagać od Wykonawcy wyników bieżących badań wyrobu.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, nośne i jednorodne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania powinno być zgodne z D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża mechanicznie”.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z SST D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża nie powinien być mniejszy niż Is ≥ 0,98.

Nośność podłoża i podbudowy

KR 1-2 wymagany statyczny moduł odkształcenia dla podłoża E2 ≥ 80 MPa

KR 3-4 wymagany statyczny moduł odkształcenia dla podłoża E2 ≥ 100 MPa

KR 5-7 wymagany statyczny moduł odkształcenia dla podłoża E2 ≥ 120 MPa

KR 1-2 wymagany statyczny moduł odkształcenia dla podbudowy E2 ≥ 130 MPa

KR 3-4 wymagany statyczny moduł odkształcenia dla podbudowy E2 ≥ 160 MPa

KR 5-7 wymagany statyczny moduł odkształcenia dla podbudowy E2 ≥ 180 MPa

**6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości warstwy oraz wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z niniejszą SST.

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

**6.3.3. Sprawdzenie wykonania naprawy nawierzchni jezdni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni jezdni z betonowych kostek brukowych, polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z zaleceniami Inspektora oraz:

- wizualne sprawdzenie wyglądu naprawionej nawierzchni jezdni (nawierzchni ulic, wjazdów, parkingów, placów, dróg manewrowych, zatok autobusowych),

- sprawdzenie szerokości spoin,

- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

- sprawdzenie, prawidłowości wypełnienia spoin,

- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór), kolor i kształt kostki jest właściwy a grubość kostki zgodna z ustaleniami.

**6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni jezdni**

**6.4.1.** Sprawdzenie równości nawierzchni jezdni

Sprawdzenie równości nawierzchni jezdni powinno być zgodne z SST D-05.03.23 „Nawierzchnia jezdni z betonowej kostki brukowej”

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie wygląd zewnętrzny wykonanego remontu nawierzchni w zakresie jednorodności wyglądu, kształtu, wymiarów kostek, prawidłowości desenia i kolorów kostek.

**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 jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni jezdni z brukowej kostki betonowej (nawierzchnia ulic, wjazdów, parkingów, placów, dróg manewrowych, zatok autobusowych).

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami Inspektora i/lub dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

**8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,

- ew. uzupełnienie podbudowy,

- wykonanie podsypki.

**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 (metra kwadratowego) nawierzchni jezdni z betonowej kostki brukowej (nawierzchni ulic, wjazdów, parkingów, placów, dróg manewrowych, zatok autobusowych) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie i zabezpieczenie robót,

- dostarczenie materiałów i sprzętu na miejsce wbudowania,

- wykonanie robót rozbiórkowych,

- ew. wykonanie podsypki,

- ułożenie nawierzchni z kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem spoin,

- docięcie na wymiar kostek,

- uporządkowanie miejsca budowy,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1m2 remontu cząstkowego nawierzchni jezdni nie obejmuje wykonania robót towarzyszących (jak: uzupełnienie podbudowy, wymiana i/lub uzupełnienie obramowania, krawężników, ścieków itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

**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.