

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH

**D - 05.02.02a**

**REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI BRUKOWCOWEJ**

W niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Drogowych (SSTWiORD) obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) D-05.03.23a „Remont cząstkowy nawierzchni brukowcowej” BZDBDiM Sp. z o.o. 2003 r.

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
GDDP	- Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
GDDKiA	- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
PZJ	- program zapewnienia jakości
bhp.	- bezpieczeństwo i higiena pracy
GUGiK	- Główny Urząd Geodezji i Kartografii
IBDiM	- Instytut Badawczy Dróg i Mostów

**1. WSTĘP.**

**1.1. Przedmiot SSTWiORD.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Drogowych (SSTWiORD) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej z kamienia obrobionego w związku z realizacją zadania pn.: „**Przebudowa dróg gminnych na osiedlu Drżczewo w Piaskach – odcinek 2 drogi od km 0+0,000 do km 0+301,29 dł. 0,30129 km, ul. Jodłowa**”.

**1.2. Zakres stosowania SSTWiORD.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Drogowych (SSTWiORD) jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach (gminnych), ulicach i placach.

**1.3. Zakres robót objętych SSTWiORD**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej, wykonanej na drogach miejscowego przeznaczenia.

Po uzyskaniu zgody Inżyniera, ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORD można stosować do napraw na większej powierzchni niż remont cząstkowy, np. przy odnowie nawierzchni

**1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Brukowiec** - kamień narzutowy nieobrobiony lub kamień obrobiony, względnie płytowany kamień łamany, o kształcie zbliżonym do graniastosłupa ściętego o nieregularnych lub zaokrąglonych krawędziach.

**1.4.2. Nawierzchnia brukowcowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z brukowca.

**1.4.3. Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (brukowcami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

**1.4.4. Remont cząstkowy** - naprawa pojedynczych uszkodzeń nawierzchni brukowcowej o powierzchni do około 5m<sup>2</sup>.

**1.4.5. Odnowa nawierzchni** - naprawa nawierzchni, gdy uszkodzenia lub zużycie przekraczają 20 - 25% jej powierzchni, wykonana na całej szerokości i długości odcinka wymagającego naprawy.

**1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY.**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

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

**2.2. Wymagania dotyczące materiałów do remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej.**

**2.2.1. Brukowiec.**

Do remontu cząstkowego nawierzchni należy użyć:

- brukowiec, otrzymany z rozbiórki istniejącej nawierzchni, nadający się do ponownego wbudowania,
- nowy brukowiec, odpowiadający wymaganiom PN-60/B-11104, jako materiał uzupełniający, o podobnych wymiarach, wyglądzie i kształcie jak brukowiec w rozebranej nawierzchni.

**2.2.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SSTWiORD nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250,
- b) do klinowania spoin
  - kliniec spełniający wymagania PN-B-11112:1996,
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.2.2a).

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

### **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej.**

Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-05.02.02 pkt 3, z zastosowaniem sprzętu do rozebrania uszkodzonej nawierzchni, jak np.: skrobaczek, szczotek, młotków pneumatycznych, łomów, drągów stalowych, konewek, wiader do wody, szpadli, łopat itp.

### **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów do remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej.**

Wymagania dotyczące transportu materiałów do remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-05.02.02 pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Uszkodzenie nawierzchni brukowcowej, podlegające remontowi cząstkowemu.**

Remontowi cząstkowemu podlegają uszkodzenia nawierzchni brukowcowej, obejmujące:

- zapadnięcia i wyboje fragmentów nawierzchni,
- przesuwanie rzędów brukowca pod działaniem sił poziomych,
- zniekształcenia związane z lokalnym podnoszeniem się nawierzchni pod wpływem zmian temperatury w spoinach zalanych zaprawą cementowo-piaskową,
- osłabienia stateczności brukowca przy wykruszaniu się lub wymywaniu materiału wypełniającego spoiny brukowca,
- osiadanie nawierzchni w miejscu przekopów (np. po przełożeniu urządzeń podziemnych), wadliwej jakości podłoża lub podbudowy, niewłaściwego odwodnienia,
- nierówności bruku z powodu wysysania przez opony samochodów kłirca i piasku ze spoin, wskutek szybkiego obracania się kół samochodowych,
- brukowce pęknięte i zmiażdżone, uszkodzone powierzchniowo,
- inne uszkodzenia, deformujące nawierzchnię w sposób odbiegający od jej prawidłowego stanu.

#### **5.3. Zasady wykonywania remontu cząstkowego.**

Wykonanie remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej obejmuje:

##### **1. roboty przygotowawcze**

- wyznaczenie powierzchni remontu cząstkowego,
- rozebranie uszkodzonej nawierzchni brukowcowej z oczyszczeniem i posortowaniem materiału uzyskanego z rozbiórki,
- ew. naprawę podbudowy lub podłoża gruntowego,

##### **2. ułożenie nawierzchni**

- spulchnienie i ewentualne uzupełnienie podsypki piaskowej wraz z ubiciem względnie wymianę podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie nawierzchni brukowcowej z ubiciem i wypełnieniem spoin, pielęgnację nawierzchni.

#### **5.4. Roboty przygotowawcze.**

##### **5.4.1. Wyznaczenie powierzchni remontu cząstkowego.**

Powierzchnia przeznaczona do wykonania remontu cząstkowego powinna obejmować cały obszar uszkodzonej nawierzchni oraz część do niego przylegającą w celu łatwiejszego powiązania nawierzchni naprawianej z istniejącą. Przy wyznaczaniu powierzchni remontu należy uwzględnić potrzeby prowadzenia ruchu kołowego względnie pieszego, decydując się w określonych przypadkach na remont np. na połowie szerokości jezdni.

Powierzchnię przeznaczoną do wykonania remontu cząstkowego akceptuje Inżynier.

- 5.4.2. Rozebranie uszkodzonej nawierzchni z oczyszczeniem i posortowaniem materiału z brukowca. Przy brukowcu ułożonym na podsypce piaskowej i spoinach wypełnionych kłińcem oraz piaskiem rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić łomami, drągami stalowymi itp. Przy rozbiórce brukowca ułożonego na podsypce cementowo-piaskowej i spoinach wypełnionych kłińcem oraz zaprawą cementowo-piaskową można użyć również młotków pneumatycznych. Stwardniałą starą podsypkę cementowo-piaskową usuwa się całkowicie, po jej rozdrobnieniu na fragmenty. Natomiast starą podsypkę piaskową, w zależności od jej stanu, albo pozostawia się, względnie usuwa się zanieczyszczoną górną jej warstwę. Brukowiec otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania, należy dokładnie oczyścić, posortować i składować w miejscach nie kolidujących z wykonywaniem robót.
- 5.4.3. Ewentualna naprawa podbudowy lub podłoża gruntowego. Po usunięciu nawierzchni i ew. podsypki sprawdza się stan podbudowy i podłoża gruntowego. Jeśli są one uszkodzone, należy zbadać przyczyny uszkodzenia i usunąć je w sposób właściwy dla rodzaju konstrukcji nawierzchni. Sposób naprawy proponuje Wykonawca, przedstawiając ją do akceptacji Inżyniera. W przypadkach potrzeby przeprowadzenia doraźnego wyrównania podbudowy na niewielkiej powierzchni można, po akceptacji Inżyniera, wyrównać ją chudym betonem o zawartości np. od 160 do 180 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> betonu.
- 5.4.4. Ułożenie nawierzchni brukowcowej. Kształt, wymiary i barwa brukowca oraz sposób jego układania powinien być identyczny ze stanem przed przebudową. Do remontowanej nawierzchni należy użyć, w największym zakresie, brukowiec otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania. Nowy uzupełniany materiał powinien być jak najbardziej zbliżony do materiału starego. Roboty nawierzchniowe na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki nawierzchnię należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia. Podsypkę cementowo-piaskową należy przygotować w betoniarni, a następnie rozścielić na podbudowie. Sposób wykonania podsypki zaleca się przeprowadzić zgodnie z wymaganiami OST D-05.02.02 pkt 5.3 i PN-57/S-06101. Brukowiec układa się około 3÷4 cm powyżej otaczającej nawierzchni, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Wiązanie w części przebrukowanej powinno być zachowane, tj. kamienie należy układać tak, aby w kierunku podłużnym spoiny jednego rzędu miały się ze spoinami drugiego rzędu. Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą ubijaków ręcznych. Ubijanie należy prowadzić od brzegów miejsca przebrukowanego ku środkowi, jeśli jest to mała powierzchnia, a pasami równoległymi - jeśli powierzchnia przebrukowana jest dostatecznie duża. Sposób ubijania powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.02.02. Po ubiciu wszystkie brukowce uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe. Równość nawierzchni sprawdza się łatą, zachowując właściwy profil podłużny i poprzeczny otaczającej starej nawierzchni. Szerokość spoin pomiędzy brukowcami należy zachować taką samą, jaka występuje w otaczającej starej nawierzchni. Spoiny wypełnia się takim samym materiałem, jaki występował przed remontem, tj. kłińcem i zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.2.2, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej. Chcąc ograniczyć okres zamykania ruchu przy remoncie nawierzchni, można używać cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej wg PN-EN 197-1:2002 do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową. Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy pielęgnować przez przykrycie warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni w przypadku cementu o normalnej wytrzymałości wczesnej i 3 dni w przypadku cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej. Remontowaną nawierzchnię można oddać do użytku:
- po 3 dniach, w przypadku zastosowania cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową,
  - po 10 dniach, w przypadku zastosowania cementu o normalnej wytrzymałości wczesnej do podsypki i wypełnienia spoin jak wyżej.
6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w pkt 2.2.2, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie remontu częściowego nawierzchni brukowcowej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wyznaczenie powierzchni remontu częściowego	1 raz	Tylko niezbędna powierzchnia
2	Roboty rozbiórkowe nawierzchni i materiał brukowcowy odzyskany z rozbiórki	1 raz	Akceptacja tylko brukowców nieuszkodzonych
3	Podbudowa i podłoże gruntowe	Ocena ciągła	Ew. remont z dokładnością powierzchni $\pm 1$ cm
4	Podsypka	Ocena ciągła	Odchyłka grubości $\pm 1$ cm
5	Ułożenie brukowca (rodzaj, kształt, wymiary, barwa, sposób ułożenia)	Ocena ciągła	Wg pktu 5.4.4
6	Równość nawierzchni w profilu podłużnym i poprzecznym	Ocena ciągła	Wg pktu 5.4.4 Prześwity pomiędzy łąką a powierzchnią do 20 mm
7	Wypełnienie spoin w nawierzchni	Ocena ciągła	Wg pktu 5.4.4

6.4. Badania wykonanych robót.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanego remontu częściowego, w zakresie: jednorodności wyglądu, kształtu i wymiarów brukowca i prawidłowości ułożenia, które powinny być jednakowe z otaczającą nawierzchnią,
- prawidłowość wypełnienia spoin oraz brak brukowców popękanych i deformacji w nawierzchni,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

**7. OBMIAR ROBÓT.**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanego remontu częściowego nawierzchni brukowcowej z kamienia obrobionego.

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORD i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe nawierzchni istniejącej,
- ew. remont podbudowy i podłoża gruntowego,
- wykonanie podsypki pod nową nawierzchnię.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SSTWiORD.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania  $1 m^2$  remontu częściowego nawierzchni brukowcowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- ew. przygotowanie i remont podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie robót rozbiórkowych,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie brukowca z kamienia obrobionego wys. 16-20 cm,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> remontu cząstkowego nawierzchni brukowcowej nie obejmuje ew. występujących robót towarzyszących (jak: obramowanie, krawężniki, ścieki), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez odpowiednie OST.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:

- **Przedmiar robót, Lp. 60.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

10.1. OST D-05.02.02a „Remont cząstkowy nawierzchni brukowcowej”.

10.2. Polskie normy, branżowe normy i OST podane w OST D-05.02.02a „Remont cząstkowy nawierzchni brukowcowej” pkt 10.:

10.2.1. Polskie normy:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| 2. PN-60/B-11104    | Materiały kamienne. Brukowiec.  |
| 3. PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.                                 |
| 4. PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.                      |
| 5. PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 6. PN-57/S-06101    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne.                               |

10.2.2. Branżowe normy:

- |                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| 1. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
|------------------|-------------------------------------|

10.2.3. Ogólne specyfikacje techniczne:

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1. D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne.        |
| 2. D-05.02.02   | Nawierzchnia brukowcowa. |