

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem**

**„Wykonanie remontów częścikowych dróg o nawierzchni asfaltowej położonych w granicach miasta Sandomierza w 2022 roku”**

**1.1. Przedmiot ST**  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych, wszystkich typów i rodzajów. Obejmują naprawę wybojów i obtamanych krędeł, uszczelnienie pojedynczych pęknięć i wypełnienie ubytków.

## **1.4. Określenia podstawowe**

**Remont cząstkowy nawierzchni** - zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń.  
**Pojęcie „remont cząstkowy nawierzchni”** mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.  
**Ubytek** - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.  
**Wyboj** - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**Przetworzona mieszanka mineralno-asfaltowa „z recyklera”** – mieszanka mineralno-asfaltowa złożona z materiału odzyskanego z istniejącej nawierzchni bitumicznej oraz dodatku nowych materiałów jak: kruszywo, wypełniacz i asfalt, a w razie potrzeby również środek odnawiający.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów do wykonywania cząstkowych remontów nawierzchni bitumicznych**

Technologie usuwania uszkodzeń nawierzchni i materiały użyte do tego celu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości uszkodzenia.  
Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki i wyboje) oraz uszkodzenia krędeł i jezdní (obtamania) należy naprawiać:  
- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na gorąco”,  
- przy użyciu specjalnych maszyn (remontów), które wrzucają pod ciśnieniem mieszankę grys i emulsji asfaltowej bezpośrednio do naprawianego wyboju.

Powierzchniowe ubytki warstwy ścieralnej należy naprawiać:  
- przy użyciu specjalnych maszyn (remonterdów), które podczas przejścia spryskują nawierzchnię emulsją, rozsypują grysy i wciskają je w emulsję.

## **2.2. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i budowywane „na gorąco”**

### **2.2.1. Beton asfaltowy**

Beton asfaltowy wytwarzany wg ST D.05.03.05B. „Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego” powinien mieć uzienienie dostosowane do głębokości uszkodzenia (po jego oczyszczeniu z luźnych części nawierzchni i zanieczyszczeń obcych), przy czym największe ziarna w mieszance betonu asfaltowego powinny się mieścić w przedziale od 1/3 do 1/4 głębokości uszkodzenia do 80 mm. Przy większych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego w budowywane oddzielnie o dobranym uzienieniu i właściwościach fizyko-mechanicznych, dostosowanych do cech remontowanej nawierzchni.

### **2.2.2. Przetworzona mieszanka mineralno-asfaltowa „z recyklera”**

Do remontu częściowego nawierzchni bitumicznej należy stosować przetworzoną mieszankę mineralno-asfaltową złożoną z odpowiednio przygotowanego materiału odyskanego z nawierzchni bitumicznej oraz dodatku nowych materiałów: kruszywa, wypełniacza i asfaltu, a w razie potrzeby środka odnawiającego.

### **2.3. Kruszywo**

Do remontu częściowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom podanym w PN-B-11112:1996 kl. I i gat. 1.

### **2.4. Lepiszcz**

Do remontu częściowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybko rozpadowe klasy KI-50, KI-60, KI-70 odpowiadające wymaganiom podanym w EmA-99. Przy remoncie częściowym nawierzchni obciążonych ruchem większym od średniego należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane szybko rozpadowe klasy KI-65 MP, KI-70 MP wg EmA-99. Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadłe do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),



przełazki o wydajności od 2 do 5 m<sup>3</sup> powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa, - szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służyć do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,

- walcowe lub garkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.

### 3.2. Skraparki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skraparek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy spryskaniem lepiszcza i posypywania kruszywem o odpowiednim uziarnieniu. Do większych robót remontowych można stosować skraparki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l/m<sup>2</sup>).

3.3. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco” lub przetworzonej mieszanek mineralno-bitumicznej (z recyklera).

Przy typowym dla remontów częściowych zakresie robót dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych. Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć lekkich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych.

### 3.4. Urządzenie do przerobu zernych nawierzchni asfaltowych (recykler)

Przy wykonywaniu remontu częściowego przetworzoną mieszaną mineralno-bitumiczną, Wykonawca powinien wykazać się posiadaniem urządzenia do przerobu zernego asfaltu, recyklera, który służy do powtórnego grzania i przerobu zernych nawierzchni bitumicznych takich, jak ziom asfaltowy czy destrukta asfaltowy po frezowaniu nawierzchni asfaltowych.

### 3.5. Urządzenie do częściowej naprawy dróg przy zastosowaniu grys i emulsji asfaltowej (remonter)

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń (w tym wybojów) można użyć specjalne remonter, wprowadzające pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową w oczyszczonym sprężonym powietrzem uszkodzenia.

Urządzenia te nadają się do uszczelniania nie tylko szeroko rozwartych (podłużnych)

pęknięć (szerszych od 2 cm) oraz głębokich ubytków i wybojów (powyżej 3 cm) ale także do

wypełniania powierzchniowych uszkodzeń i zanieczyszczeń powierzchni warstwy ścierecznej.

Remonter powinien być wyposażony w wysokowydajną dmuchawę do czyszczenia wybojów,

silnik o mocy powyżej 50 kW napędzający pompę hydrauliczną o wydajności powyżej 65 l/min

przy obrotach 2000 obr./min i system pneumatyczny z dmuchawą z trzema wirnikami do

usuwania zanieczyszczeń i nadawania ziarnom grysu (frakcji od 2 do 4 mm, od 4 do 6,3 mm lub od 8 do 12 mm) dużej prędkości przy ich wyrzucaniu z dyszy razem z emulsją.

#### **4. TRANSPORT**

4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”  
Mieszanek betonu asfaltowego należy transportować zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.  
Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszanek mineralno-asfaltową w pojemnikach izolowanych cieplnie.

#### **4.3. Transport lepiszcza**

Lepiszczko (kationowa emulsja asfaltowa) powinna być transportowana zgodnie z Ema-99.

#### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport innych materiałów**

Pozostałe materiały powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów tych materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

**5.1.1.** Przygotowanie nawierzchni do naprawy z wycięciem uszkodzonych miejsc (krawędzi ubytku) i nadaniem geometrycznych kształtów  
Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

- pionowe obcięcie (najlepiej diamentowymi piłami tarczowymi) krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta,

- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grysu, żwiru, piasku i pyłu.

#### **5.1.2.** Przygotowanie nawierzchni do naprawy bez wycięcia uszkodzonych miejsc (krawędzi ubytku)

Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,



- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powiertrno-suchego,  
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziarn grysu, żwiru,  
piasku i pyłu.

## 5.2. Naprawa uszkodzonych miejsc w nawierzchni

**5.2.1. Naprawa wybojów i obtamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowym „na gorąco” lub przetworzona mieszanką mineralno-bitumiczną „z recyklera”. Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.1.1. i 5.1.2.), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkozadepadową kationową emulsją asfaltową w ilości  $0,5 \text{ l/m}^2$  - przy stosowaniu do naprawy mieszank mineralno-asfaltowych „na gorąco”.**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopaty i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy rzucić mieszanki ze środka transportu bezpośrednio do przygotowanego do naprawy miejsca, a następnie je rozgarnąć. Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni naprawianego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni. Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni przeznaczonych do ruchu z prędkością powyżej  $60 \text{ km/h}$ , nie powinny być większe od  $4 \text{ mm}$ . Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową. Przy naprawie obtamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie.

## 5.2.2. Uzupelnianie ubytków ziaren, kruszyw i lepiszcza na powierzchni warstwy ścieralnej techniką sprysku lepiszczem i posypyania grysem.

Technologia uzupełniania ubytków ziarn, kruszyw i lepiszcza jest analogiczna jak przy pojedynczym powierzchniowym utrwaleniu, wg OST D-05.03.09 „Nawierzchnia pojedynczo powierzchniowo utrwalana” i warunki opisane w tej OST powinny być przestrzegane. Technologia ta nie dotyczy dróg o kategorii ruchu od KR3 do KR6. W zależności od ilości miejsc z ubytkami i wielkości ubytków należy stosować odpowiedni sprzęt do ich naprawy.

Przy większych powierzchniach uszkodzonych należy stosować remonter wykonujący przy jednym przejeździe maszyną, sprysk lepiszczem (kationową emulsją asfaltową), posypyanie grysem granulowanym i wcisnięcie go w lepiszcze.

Przy mniejszych powierzchniach uszkodzonych należy zastosować specjalny remonter natryskujący pod ciśnieniem jednocześnie kruszywo z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową. Remonter ten umożliwia oczyszczenie naprawianego miejsca sprężonym powietrzem, a następnie poprzez tę samą dyszę natryskiwana jest warstwa modyfikowanej emulsji asfaltowej. Następnie przy użyciu tej samej dyszy natryskuje się pod ciśnieniem emulsję asfaltową. Następnym krokiem jest kruszywo otoczonym (w dyszy) emulsją. W końcowej fazie należy zastosować natrysk naprawianego miejsca kruszywem frakcji od 2 do  $4 \text{ mm}$ .

W zależności od tekstury naprawianej nawierzchni należy zastosować odpowiednie uzziarnienie grysu (od 2 do 4 mm lub od 4 do 6,3 mm). Bezpośrednio po tak wyremontowanym miejscu może odbywać się ruch samochodowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do akceptacji skład mieszanek mineralno-asfaltowych, aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Badania przy uszczelnianiu spęków nawierzchni

W czasie uszczelniania spęków nawierzchni bitumicznych Wykonawca powinien prowadzić badania zgodnie z OST D-05.03.15 "Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spęków nawierzchni bitumicznych".

#### 6.2.2. Badania przy budowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować: przygotowanie naprawianych powierzchni do budowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca, skład budowywanych mieszanek:

- skład asfaltowego, zgodnie z OST D-05.03.05 "Nawierzchnia z betonu asfaltowego",
- mineralno-asfaltowych "na zimno", zgodnie receptą producenta - na każde rozpoczęte 10 000 kg co najmniej jedno badanie składu mieszanek (uzziarnienie i ilość lepiszcza),
- mieszanek mineralno-emuśyjnych, w zależności od uzziarnienia mieszanek mineralnej, co najmniej jedno badanie na każde rozpoczęte 10 000 kg przy mieszanek o uzziarnieniu od 0 do 1 mm, na każde 30 000 kg przy uzziarnieniu od 0 do 3 mm i dalej odpowiednio: na każde 50 000 kg przy uzziarnieniu od 0 do 5 mm i na każde 80 000 kg przy uzziarnieniu od 0 do 8 mm (uzziarnienie i ilość lepiszcza).

- ilość wbudowywanych materiałów - codziennie,
  - równość naprawianych fragmentów - każdy fragment
- Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, nie powinny być większe od 4 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 6 mm dla dróg o prędkości poniżej 60 km/h,

- pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypelniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 2 do 4 mm, jeśli warstwę wypelniającą wykonano



z mieszanek mineralno-asfaltowej „na zimno” (o długim okresie składowania). Przy innych rodzajach mieszanek, które są mniej podatne na dogęszczenie poziom warstwy wypelniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> dla naprawionego i uszczelnionego ubytku w nawierzchni:

- a) mieszanek mineralno-asfaltową na gorąco metodą tradycyjną,
- b) mieszanek mineralno-asfaltową z recyklera z zastosowaniem destruktu asfaltowego,
- c) grysami i emulsją asfaltową z remontera.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- spryskanie dna i boków emulsją asfaltową.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

9.1.1. Cena 1m<sup>2</sup> wykonanego remontu z zastosowaniem mieszanek mineralno-asfaltowej na „gorąco” metodą tradycyjną lub z recyklera z zastosowaniem destruktu asfaltowego - wraz z obcięciem krawędzi ubytku obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót – opracowanie typowego projektu tymczasowej organizacji ruchu na czas realizacji robót oraz montaż i demontaż oznakowania,
- pionowe obcięcie krawędzi uszkodzenia z nadaniem kształtu figury geometrycznej,
- usunięcie luznych okruchów nawierzchni,
- usunięcie wody,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luznych ziaren grysów, żwiru, piasku i pyłu,
- wywóz odpadów na składowisko miejskie lub własne,



INSPEKTOR  
Tadeusz Dusaak

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
3. Warunki techniczne. Drogiowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999.
4. ST D-05.03.05B. „Warstwa ścierna z betonu asfaltowego”

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- uporządkowanie miejsca robót.
- odtransportowanie sprzętu z terenu robót,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- zasypanie wypełnionego ubytku cienką warstwą suchego grysu,
- wbudowanie mieszanki grysu i emulsji pod ciśnieniem,
- skropienie naprawianego ubytku emulsją,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wywóz odpadów na składowisko miejskie lub własne,
- ziarn grysu, żwiru, piasku i pyłu,
- dokładne oczyszczenie ubytku nawierzchni powietrzem pod ciśnieniem z luźnych
- ruchu na czas realizacji robót oraz montaż i demontaż oznakowania,
- oznakowanie robót – opracowanie typowego projektu tymczasowej organizacji
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

## remontera obejmuje:

### 9.1.2. Cena 1m<sup>2</sup> wykonanego remontu z zastosowaniem grysu i emulsji przy użyciu

- uporządkowanie miejsca robót.
- odtransportowanie sprzętu z terenu robót,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- skropienie bitumem powierzchni górnej warstwy i zasypanie kruszywem
- zagęszczenie poszczególnych warstw ułożonej mieszanki,
- w zależności od głębokości uszkodzeń,
- rozścielenie mieszanki mineralno-bitumicznej w jednej lub dwóch warstwach
- ogrzanie bitumu i skropienie naprawianego ubytku,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,

