

**DM-04.01.01****REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH****SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>2</b>
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>3</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>4</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>6</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych, Umownych przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w pkt 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 w szczególności:

- a) naprawę wybojów i zniszczonych krawędzi,
- b) uszczelnienie pojedynczych pęknięć,
- c) wypełnienie ubytków.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. 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.

**1.4.2. Ubytek** – wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.3. Wybój** – wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.4. Konfekcjonowana mieszanka mineralno-emulsyjna** – mieszanka drobnoziarnistego kruszywa (od 0 do 1mm, od 0 do 2mm, od 0 do 4mm, o dobranym uziarnieniu, z anionową lub kationową emulsją asfaltową modyfikowaną odpowiednimi dodatkami, dostarczana przez producentów w szczelnych pojemnikach; emulsja asfaltowa w mieszance ulega rozpadowi na skutek odparowania wody.

**1.4.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa do wypełniania porów** – mieszanka drobnoziarnistego kruszywa (od 0 do 1mm) o dobranym uziarnieniu, z modyfikowanym asfaltem upłynnionym szybkooodparowującym rozpuszczalnikiem; służy do powierzchniowego uszczelniania porowatych warstw ścieralnych nawierzchni bitumicznych; dostarczana przez producentów w szczelnych pojemnikach;

**1.4.6. Frezowanie nawierzchni bitumicznej** - czynność techniczna, mająca na celu poprawienie równości poprzecznej i podłużnej jezdni lub usunięcia warstwy nawierzchni, przy czym: jeżeli czynność ta jest wykonywana sposobem na zimno, otrzymuje się destruk, jeżeli zaś czynność ta jest wykonywana sposobem na gorąco, otrzymuje się mieszankę odzyskaną.

**1.4.7. Frezowanie warstwowe** - całkowite usunięcie warstwy ścieralnej lub usunięcie warstwy ścieralnej i częściowe lub całkowite warstwy niżej leżące.

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-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 ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki, wyboje) oraz uszkodzenia krawędzi jezdni należy naprawiać :

- 1) mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na gorąco”,
- 2) techniką sprysku lepiszczem i posypania grysem o odpowiednim uziarnieniu (jak przy powierzchniowym utrwaleniu),
- 3) przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które wrzucają pod ciśnieniem mieszankę grys i emulsji asfaltowej bezpośrednio do naprawianego wyboju.

Powierzchniowe ubytki warstwy ścieralnej należy naprawiać :

- 1) mieszankami mineralno-asfaltowymi do wypełniania porów w ścieralnych warstwach nawierzchni,
- 2) metodą powierzchniowego utrwalenia z zastosowaniem kationowych szybko rozpadających emulsji asfaltowych,

- 3) przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które podczas przejścia spryskują nawierzchnie emulsją i rozsypują grysy, wciskając je w emulsję.

### **2.3. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane „na gorąco”**

**2.3.1. Beton asfaltowy** - powinien mieć uziarnienie dostosowane do głębokości uszkodzenia, przy czym największe ziarna w mieszance betonu asfaltowego powinny się mieścić w przedziale od 1/3 do 1/4 głębokości uszkodzenia do 80mm. Przy głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio 2 lub 3 warstwy betonu asfaltowego, wbudowane oddzielnie, o dobranym uziarnieniu i właściwościach fizyko-mechanicznych, dostosowanych do cech remontowanej nawierzchni.

### **2.4. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane „na zimno”**

**2.4.1. Mieszanki mineralno-asfaltowe do wypełniania porów**- składają się z drobnoziarnistego piasku o uziarnieniu ciągłym od 0 do 1mm, wypełniacza i asfaltu upłynnionego ze środkiem adhezyjnym. Mieszanki te zaleca się stosować do napraw powierzchniowego utwardzenia i do uzupełniania ubytków zaprawy lub lepiszcza w warstwach ścieralnych nawierzchni bitumicznych. Mieszanka przy wypełnianiu porów działa regenerująco na zestarzały asfalt, w związku z czym zastosowanie jej jest szczególnie korzystne dla starych warstw ścieralnych. Można stosować tylko te mieszanki, które posiadają Aprobata techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i spełniają zawarte w niej wymagania.

**2.4.2. Konfekcjonowane mieszanki mineralno-emulsyjne** – mogą być stosowane do powierzchniowego uszczelnienia porowatych warstw ścieralnych. Dopuszcza się stosowanie tylko mieszanek posiadających Aprobata techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i spełniających zawarte w niej wymagania.

### **2.5. Kruszywo**

Do remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom określonym w PN-B-11112:1996 [1].

### **2.6. Lepiszczce**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe szybko rozpadowe klasy K1-50, K1-60, K1-65, K1-70 odpowiadające wymaganiom określonym w EmA-99 [2]. W przypadku nawierzchni obciążonych ruchem większym od średniego należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-65 MP, K1-70 MP wg EmA-99 [2].

Można stosować tylko emulsje posiadające Aprobata techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **2.7. Zalewa bitumiczna**

Do uszczelniania spękań nawierzchni bitumicznych należy stosować zalewę asfaltową o właściwościach odpowiadających wymaganiom ST DM-03.02.02. „Naprawa podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

### **2.8. Taśmy kauczukowo-asfaltowe**

Przy wykonywaniu remontu cząstkowego mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco należy stosować kauczukowo-asfaltowe taśmy samoprzylepne w postaci wstęgi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostokątnym, o szerokości od 20 do 70mm, grubości 2 do 20mm, długości od 1 do 10m, zwinięte na rdzeń tekturowy z papierem dwustronnie silikonowanym.

Taśmy te służą do dobrego połączenia wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco z pionowo przyciętymi ściankami naprawianej warstwy bitumicznej istniejącej nawierzchni. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2-5mm. Cieńsze taśmy stosuje się przy szerokościach ubytków do 1,5m, natomiast grubsze (np. 10mm) przy szerokościach większych od 4m.

Taśmy powinny charakteryzować się:

- dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni,
- wytrzymałością na ścinanie co najmniej 350N/30cm<sup>2</sup>,
- dobrą giętkością w temperaturze -20°C,
- wydłużeniem przy zerwaniu co najmniej 800%,
- odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100% najwyżej 10%,
- odpornością na starzenie się.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do przygotowania nawierzchni przed naprawą**

Wykonawca przystępujący do wykonania remontu cząstkowego powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego, jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi lub podobnie działające urządzenia do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów zbliżonych do prostokąta,
- sprężarki,

- szczotki mechaniczne – do czyszczenia pęknięć oraz przyciętych krawędzi przed dalszymi pracami; zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające.
- skraparki lepiszcza – do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,
- rozsypywarki kruszywa,
- walce drogowe

### 3.3. Skraparki

W zależności od potrzeb, Wykonawca powinien zapewnić użycie odpowiednich skraparek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy poprzez wtrysk lepiszcza i posypanie kruszywem o odpowiednim uziarnieniu

- samojezdna skraparka lepiszcza z rozsypywarką kruszywa - zestaw;
- dopuszcza się stosowanie małych skraparek, z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą.

Podstawowym warunkiem jest zapewnienie równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni.

Dla zachowania niezmienniej temperatury rozkładanego lepiszcza, skraparka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie.

### 3.4. Sprzęt do uszczelniania pojedynczych pęknięć nawierzchni

Do uszczelniania pojedynczych pęknięć nawierzchni oraz otwartych spoin roboczych w warstwie ścieralnej należy stosować sprzęt podany w ST DM-03.02.02. „Naprawa podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

### 3.5. Sprzęt do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych

Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć lekkich/średnich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych.

Walce ogumione wyposażone w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkie walce statyczne o stalowych pancerzach Wykonawca użyje do przywałowania kruszywa pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziaren kruszywa.

### 3.6. Remontery

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń można użyć specjalne remontery, wyposażone w zbiornik emulsji oraz układ dostarczania grysu (przenośnik ślimakowy), wprowadzające pod ciśnieniem - w oczyszczone sprężonym powietrzem uszkodzenia - kruszywo wraz z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów winien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem i uszkodzeniami.

Gorącą mieszanek mineralno-asfaltową należy transportować w pojemnikach izolowanych cieplnie.

Lepiszcz (kationowa emulsja asfaltowa) powinna być transportowana zgodnie z EmA-99 [2]

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Przygotowanie uszkodzonego miejsca do naprawy powinno obejmować:

- pionowe obcięcie krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej zbliżonej do prostokąta,
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody i osuszenie uszkodzonego miejsca,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grysu, żwiru, piasku, i pyłu.

### 5.3. Uszczelnienie pojedynczych pęknięć nawierzchni

Pojedyncze pęknięcia i otwarte spoiny robocze należy przygotować zgodnie z pkt 5.2. i wypełnić materiałem zgodnie z wymaganiami określonymi w ST DM-03.02.02. „Naprawa podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

### 5.4. Naprawa uszkodzeń nawierzchni mieszanek mineralno-asfaltową „na gorąco”

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (pkt 5.2.), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkozestawową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup> lub przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo-asfaltowe (pkt 2.8.). Mieszanek mineralno-asfaltową należy rozłożyć równomiernie na całej powierzchni naprawianego miejsca (z pewnym nadmiarem) i zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

Przy naprawie zniszczonych krawędzi nawierzchni jezdni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie.

Jeżeli wybój nastąpił wokół pęknięcia poprzecznego lub podłużnego, to po jego naprawieniu należy niezwłocznie wyfrezować nad pęknięciem w wykonanej łacie szczelinę o szerokości 12mm i głębokość 25mm, a następnie wypełnić ją zalewą asfaltową, zgodnie z ST DM-03.02.02. „Naprawa podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

## 5.5. Naprawa powierzchniowych ubytków warstwy ścieralnej :

### 5.5.1. Zastosowanie mieszanek mineralno-asfaltowych do wypełniania porów

Mieszanki do wypełniania porów, składając się z droбноziarnistego piasku, wypełniacza i asfaltu upłynnionego ze środkiem adhezyjnym, mogą wnikać w czyste pory w w-wie ścieralnej i w nieznacznym stopniu rozpuszczać asfalt w powierzchniowej warstwie nawierzchni, zapewniając przez to mocne połączenie mieszanki z podłożem.

Mieszanki te należy stosować przy suchej pogodzie i temperaturze powietrza powyżej 5°C.

Podłoże musi być suche i mieć oczyszczone pory.

Mieszanke nanosi się na powierzchnię cienką warstwą (0,8 – 1,3 kg/m<sup>2</sup>), a po ok.10-20min. od rozłożenia mieszanki powierzchnię należy równomiernie posypać czystym piaskiem łamanym 1-2mm lub grysem 2-4mm – w ilości od 3 do 5kg/m<sup>2</sup>. Po tym zabiegu można oddać nawierzchnię do ruchu.

### 5.5.2. Uzupelnienie ubytków w warstwie ścieralnej techniką sprysku lepiszczem i posypania grysem

W tej technologii, 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 przejściu maszyny sprysk lepiszczem, posypanie grysem granulowanym i wciśnięcie go w lepiszcze. Przy mniejszych powierzchniach uszkodzonych należy stosować 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 pomocy tej samej dyszy natryskuje się pod ciśnieniem kruszywo otoczone (w dyszy) emulsją. W końcowej fazie należy zastosować natrysk naprawianego miejsca kruszywem frakcji od 2 do 4mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianej powierzchni do wbudowania mieszanki,
- skład stosowanej mieszanki oraz poprawność jej wbudowania (ilość wbudowanego materiału na 1m<sup>2</sup> ; równość naprawianego fragmentu - w stosunku do otaczającej nawierzchni różnica wysokości nie może być większa niż 4mm; pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej - 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 wypełniającą wykonano z mieszanki mineralno-asfaltowej „na zimno” , zaś przy innych rodzajach mieszanek, które są mniej podatne na dogęszczenie, poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.),
- właściwy sposób wywożenia zebranych zanieczyszczeń.

### 6.3. Kontrola po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- stan czystości jezdni, ścieków przykrawężnikowych ,
- czystość nawierzchni w pobliżu miejsca robót, np. poboczy na które czasowo składano zanieczyszczenia, rowów do których mogły się dostać zanieczyszczenia itp.,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- Mg użytego materiału – w przypadku naprawy ubytków (naprawionej, uszczelnionej powierzchni nawierzchni bitumicznej),
- m (metr) - w przypadku uszczelniania spękań poprzecznych i podłużnych,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) - w przypadku frezowania warstwy nawierzchni

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Przetargową Dokumentacją, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem normowych tolerancji dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**Cena jednostki obmiarowej obejmuje:**

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na miejsce budowy,
- wykonanie naprawy nawierzchni – zgodnie z Przetargową Dokumentacją i ST,
- wywóz zanieczyszczeń na składowisko odpadów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999.

