

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D-04.03.01**

**Oczyszczenie nawierzchni**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) jest oczyszczeniem nawierzchni przed wykonaniem zadania polegającego na odnowie nawierzchni drogi powiatowej nr 4158Z w miejscowości Burowo na odcinku 900 m.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem warstw konstrukcyjnych w ilości 4937,5 m<sup>2</sup> przed:

- remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznej mieszanką mineralno – asfaltową, grysowo – żwirową zamkniętą, lepiszczkę asfaltową – 36,1 Mg;
- wyrównaniem i uszczelnieniem nawierzchni bitumicznej mieszankami mineralno – emulsyjnymi typu SLURRY SEAL w ilości 0,038 kg/m<sup>2</sup> - 4937,5 m<sup>2</sup>;
- powierzchniowym utrwaleniem nawierzchni drogowej emulsją asfaltową, grysami kamiennymi 10,0 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> o wym. 5-8 mm - 4937,5 m<sup>2</sup>.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z SST oraz z zaleceniami przedstawicieli Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY - brak**

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotki mechaniczne (zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające),
- agregatu ssącego (odkurzacza).

## **4. TRANSPORT - nie dotyczy**

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

## **6. OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór oczyszczonej powierzchni jest wykonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru dokonują przedstawiciele Zamawiającego na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli robót i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z przedstawicielami Zamawiającego.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 m oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z

- ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,  
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-77/C-04014 Przetwory naftowe - oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.

### **10.2. Inne dokumenty**

Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99 - zeszyt 6

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 05.03.19**

**Cienkie warstwy na zimno  
(TYPU „SLURRY SEAL”)**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cienkiej warstwy uszczelniającej i uszorstniającej z mieszanki mineralno-bitumicznej na zimno (typu „slurry seal”) układanej na istniejącej nawierzchni bitumicznej na drodze powiatowej nr 4158Z w miejscowości Burowo.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem uszczelniającej i uszorstniającej cienkiej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej na zimno typu „slurry seal” (średniej grubości 1 cm), wykonywanej na nawierzchniach dróg obciążonych ruchem KR3.

- oczyszczenie i wyrównanie nawierzchni mieszanką mineralno-emulsyjną na zimno typu „slurry seal” - 4937,5 m<sup>2</sup>.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Mieszanka mineralno-bitumiczna na zimno** (zwana dalej mieszanką mineralno-emulsyjną) - sporządzona i układana na zimno mieszanka kruszywa, wody, emulsji asfaltowej i dodatków.

**1.4.2. Podłoże** - element nawierzchni, na którym wykonywana jest cienka warstwa z mieszanki mineralno-emulsyjnej. W przypadku uszczelnień nawierzchni, podłożem jest najczęściej warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej. Podłoże powinno posiadać odpowiednią nośność, pochylenie oraz wyremontowane ubytki, wyboje oraz spękania i otwarte spoiny.

**1.4.3. Czas otwarcia do ruchu** - czas od momentu ułożenia warstwy mieszanki mineralno-emulsyjnej do momentu poddania jej działaniu ruchu drogowego.

**1.4.4. Rozpad mieszanki mineralno-emulsyjnej** - okres nieodwracalnego procesu, w czasie którego zachodzi koalescencja emulsji.

Koalescencja emulsji (łączenie się kropelek asfaltu w większe krople) jest fazą rozpoczynającą nieodwracalny proces rozpadu emulsji, zachodzący w obecności kruszywa i prowadzący do całkowitego wydzielenia asfaltu z emulsji. Po rozpadzie mieszanki mineralno-emulsyjnej:

- nie jest możliwe jej mieszanie,
- bibuła lekko dociśnięta do nawierzchni nie plami się.

**1.4.5. Czas rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej (po wymieszaniu jej składników)** - czas upływający od momentu ułożenia jej na podłożu do momentu zakończenia jej rozpadu.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z SST oraz z zaleceniami przedstawicieli Zamawiającego.

## **2. Materiały**

### **2.1. Emulsja asfaltowa**

Do wytwarzania mieszanki mineralno-emulsyjnej przeznaczonej na cienkie warstwy uszczelniające i uszorstniające wytwarzane i wbudowywane na zimno, należy stosować specjalne kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane wolnorozpadowe klasy K3 lub modyfikowane polimerami wolnorozpadowe klasy K3 60SS wg EmA-99 [8].

Emulsja powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Emulsja powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Przy dłuższym składowaniu zaleca się stosowanie zbiorników pionowych. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

Okres składowania emulsji modyfikowanych nie powinien przekraczać dwóch tygodni lub według wskazań producenta.

W przypadku składowania emulsji, dopuszcza się powstanie osadu łatwego do wymieszania, co nie wpływa na właściwości emulsji.

### **2.2. Dodatki specjalne**

Jako dodatki do regulowania konsystencji i czasu rozpadu emulsji w mieszance mineralno-emulsyjnej stosuje się:

- cement portlandzki klasy 32,5 lub 42,5 według PN-B-19701 [2] (ew. wapno suchogaszone-hydratyzowane wg PN-B-30020 [3]), w ilości od 0,5 do 2,0%,
- regulator, tj. chemiczny środek powierzchniowo czynny, regulujący konsystencję mieszanki i jej stabilność do czasu ułożenia i wyprofilowania w przeznaczonym miejscu. Regulator powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Ilość dodawanego regulatora określa się na podstawie badań laboratoryjnych mieszanki ustalonej w receptie roboczej z użytych materiałów.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [7].

Regulator należy przechowywać w pojemnikach w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem.

### **2.3. Woda**

Jako wody zarobowej w mieszankach mineralno-emulsyjnych należy stosować wodę pitną odpowiadającą wymaganiom stawianym wodzie do produkcji betonu wg PN-B-32250 [4].

### **2.4. Kruszywo**

W mieszance mineralno-emulsyjnej należy stosować kruszywo łamane granulowane klasy I, gatunku 1 wg PN-B-11112 (lub równoważne wg PN-EN 12620) [1] lub grys i żwir kruszone klasy I gatunku 1 wg WT CZDP [9].

### **2.5. Mieszanka mineralno-emulsyjna**

Uziarnienie mieszanki mineralnej winno spełniać wymagania dotyczące uziarnienia mieszanki mineralnej oraz zawartości lepiszcza dla uziarnienia 0<sup>^</sup>-8 mm i 0H1 1 mm.

Skład wyprodukowanej i wbudowanej w nawierzchnię mieszanki mineralno-emulsyjnej nie powinien odbiegać od zaprojektowanego składu o wartości większe niż:

- zawartość asfaltu - dopuszczalne odchylenie — 0,5 %,

- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm - dopuszczalne odchylenie — 3,0 %,
- zawartość ziaren od 0,075 do 2,0 mm - dopuszczalne odchylenie — 5,0 %,
- zawartość ziaren większych od 2,0 mm (łącznie z nadziarnem) - dopuszczalne odchylenie — 7,0 %.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Urządzenie do rozkładania mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-emulsyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalnej maszyny (kombajnu) samobieżnej, spełniającej rolę wytwórni i rozkładarki o zasilaniu ciągłym. Urządzenia dozujące powinny podawać w odpowiednich proporcjach kruszywo, cement (lub wapno), wodę z ewentualnymi regulatorami chemicznymi i emulsję do mieszalnika, gdzie składniki ulegają wymieszaniu.

Po otwarciu wylotu mieszalnika mieszanka mineralno-emulsyjna powinna być podawana w sposób ciągły do ciągnionej za mieszalnikiem układarki rozścielającej mieszankę na podłożu.

#### **3.2. Szczotka mechaniczna**

Szczotka mechaniczna jest wykorzystywana w procesie wykonywania warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej dwukrotnie:

- do oczyszczenia warstwy nawierzchni, na której wykonuje się cienką warstwę z mieszanki,
- do usuwania luźnych ziaren kruszywa (nie związanych z lepiszczem) po wykonaniu warstwy, jeśli zastosowano suchy piasek łamany do posypania rozłożonej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej.

Wskazane jest stosowanie urządzeń dwuszczotkowych. Jedna ze szczotek (zwykle pierwsza) powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga powinna posiadać elementy czyszczące miękkie i służyć do zmiatania, a po wykonaniu warstwy uszorstniającej do usuwania niezwiązanych ziaren kruszywa.

W procesie czyszczenia nawierzchni powstaje zazwyczaj duże pylenie, co może być uciążliwe zarówno dla operatora, jak i otoczenia. Wskazane jest, więc używanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające.

### **4. Transport materiałów**

Transport emulsji powinien odbywać się zgodnie z warunkami technicznymi EmA-99 [8].

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [7].

Transport wapna powinien odbywać się zgodnie z PN-B-30020 [3].

Transport regulatorów konsystencji i stabilności mieszanki może się odbywać dowolnymi środkami transportu w pojemnikach producenta.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Warunki atmosferyczne**

Warstwy z mieszanek mineralno-emulsyjnych powinny być wykonywane przy temperaturze podłoża (istniejącej nawierzchni) co najmniej 5oC.

Zaleca się przeprowadzenie prac w sezonie letnim. Jeżeli istnieje zagrożenie, że w ciągu 24 godzin mogą wystąpić przymrozki, to należy prace zatrzymać. Za optymalną należy uważać temperaturę powietrza od +15 do +25oC.

## **5.2. Podstawowe wymagania dotyczące wykonania warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Cienkie warstwy na zimno z mieszanki mineralno-emulsyjnej mogą być układane przez Wykonawcę posiadającego odpowiednią wiedzę i doświadczenie w ich wytwarzaniu i wbudowywaniu.

Podłoże, na którym ma być ułożona cienka warstwa z mieszanki mineralno-emulsyjnej, powinno być dostatecznie mocne, nośne i równe.

## **5.3. Przygotowanie istniejącego podłoża (nawierzchni) do ułożenia cienkiej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Powierzchnia istniejącej nawierzchni powinna być starannie oczyszczona z luźnych ziaren i cząstek nawierzchni, zanieczyszczeń obcych i pyłów. Czyszczenie powierzchni powinno odbywać się z użyciem szczotki mechanicznej i może być przeprowadzone na mokro.

Bezpośrednio przed ułożeniem cienkiej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej powierzchnia podłoża może być wilgotna. Należy natomiast usunąć wszelkie zastoiska wody i kałuże.

Oznakowanie poziome wykonane z naklejonej folii lub termoplastów powinno być przed ułożeniem dywanika usunięte lub osłonięte (np. oklejone taśmą ochronną).

Włazy instalacyjne, kratki studzienek ściekowych, zasuwę itp. powinny być zasłonięte lub oklejone w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem.

## **5.4. Wybór uziarnienia mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Przy występujących deformacjach istniejącej nawierzchni - większych od 10 mm mierzonych pod łatą 4 metrową - należy wykonać dwie warstwy, przy czym wybór rodzaju mieszanki na warstwę wyrównawczą zależy od głębokości nierówności - przy większych nierównościach należy stosować mieszankę od 0 do 8 mm lub od 0 do 11 mm.

## **5.5. Wytwarzanie mieszanki**

Mieszanka mineralno-emulsyjna powinna być wytwarzana na miejscu jej wbudowywania w specjalnej maszynie (wg p. 3) spełniającej rolę wytwórni i układarki.

Kruszywo łamane o dobranym uziarnieniu, załadowane do zbiornika maszyny powinno mieć wilgotność od 1% do 3%. Z oddzielnych zbiorników system dozujący powinien podawać w ustalonych proporcjach do bębna mieszalnika kruszywo, emulsję, wodę i specjalne dodatki regulujące czas rozpadu emulsji.

## **5.6. Wykonanie warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Do wykonania warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej można przystąpić tylko wtedy, gdy:

- warunki atmosferyczne odpowiadają wymaganiom podanym w p. 5.1,
- podłoże zostało przygotowane odpowiednio do wymagań podanych w p. 5.3.

Po ustaleniu parametrów dozowania składników i uruchomieniu urządzenia na początku odcinka robót rozpoczyna się wytwarzanie i jednocześnie wbudowywanie mieszanki.

Z mieszalnika maszyny, mieszanka o konsystencji ciekłej spływa grawitacyjnie do skrzyni układarki. Ruch postępowy maszyny z prędkością od 3 do 4 km/h umożliwia rozłożenie mieszanki warstwą o założonej grubości i szerokości w zależności od szerokości skrzyni. W trakcie układania mieszanki nie powinny występować przypadki segregacji składników mieszanki.

Robocze spoiny podłużne i poprzeczne, których nie da się uniknąć, muszą być bardzo starannie wykonane, aby uniknąć wad w miejscu ich połączenia.



Przy dwuwarstwowym układaniu mieszanki mineralno-emulsyjnej należy przestrzegać, by poszczególne złącza były przesunięte względem siebie.

Emulsja asfaltowa ulega rozpadowi w ciągu kilku minut po wytworzeniu mieszanki mineralno-emulsyjnej, przez kontakt z powierzchnią kruszywa. Kropelki wytrąconego asfaltu łączą się i tworzą błonkę lepiszcza na kruszywie, która otacza kruszywo i skleja je ze sobą.

Proces rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej powinien nastąpić dopiero po jej wbudowaniu. Charakteryzuje się on wydzieleniem wody z mieszanki.

Ułożoną warstwę można oddać do ruchu, gdy tylko mieszanka mineralno-emulsyjna ulegnie rozpadowi (w ułożonej warstwie) i nastąpi całkowite sklejenie się ziaren mineralnych, co następuje zwykle w okresie od 30 do 40 minut. Czas otwarcia jezdni do ruchu wynosi od 30 minut do 2 godzin. Pełną stabilność osiąga ułożona warstwa po całkowitym odparowaniu wody. Warstwa z mieszanki mineralno-emulsyjnej, wytworzonej i rozłożonej na zimno, nie wymaga zagęszczenia.

Dopuszcza się zagęszczanie walcem ogumionym warstwy ułożonej na dużych pochyleniach (np. na dużych przechyłkach łuków poziomych), przed jej stwardnieniem.

W strefie skrzyżowań, odcinków łuków poziomych, odcinków hamowania i przyspieszania, celowe jest posypanie ułożonej warstwy suchym piaskiem łamanym w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>. Celowe jest też czasowe ograniczenie prędkości ruchu pojazdów po wykonanych warstwach do 40 km/h na okres od 1 do 3 dni (w zależności od warunków atmosferycznych). Przed usunięciem znaku ograniczenia prędkości ruchu konieczne jest oczyszczenie jezdni z luźnych ziaren kruszywa (użytego do posypywania) przy użyciu szczotki mechanicznej.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi danego Obwodu Drogowego do akceptacji dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie emulsji asfaltowej, cementu i kruszywa oraz projekt (receptę) składu mieszanki mineralno-emulsyjnej.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy wizualnie oceniać:

- a) warunki pogodowe, w tym możliwość wystąpienia opadu w ciągu najbliższych godzin,
- b) czystość istniejącej nawierzchni,
- c) jednorodność wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej

Wykonaną warstwę mieszanki mineralno-emulsyjnej należy sprawdzać w zakresie: wyglądu zewnętrznego, równości, tekstury, uziarnienia i zawartości asfaltu, grubości warstwy.

Wygląd zewnętrzny warstwy nawierzchni wykonanej z mieszanki mineralno-emulsyjnej po odparowaniu wody powinien wskazywać na następujące, oceniane makroskopowo, jej cechy:

- a) jednorodność powierzchni,
- b) strukturę szczelną w dolnej części warstwy,
- c) teksturę szorstką wytworzoną z wystających ziarn kruszywa,
- d) mocne osadzenie ziaren grysów w warstwie,
- e) szczelne połączenie sąsiednich pasów i poprzecznych styków oraz szczelną obróbkę w obrębie urządzeń obcych.

Badanie równości poprzecznej przeprowadza się za pomocą łaty pomiarowej o długości 4 m co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach na hektometr, jeżeli jest to przez Zamawiającego wymagane, przy czym głębokość nierówności nie może być większa niż w pierwotnej nawierzchni (podłożu).

Nierówność dla warstwy ścieralnej nie powinna być większa niż 6 mm.

Szorstkość wykonanej warstwy mierzona głębokością tekstury powinna być większa niż nawierzchni dotychczasowej. Jedynie w przypadkach wątpliwych zaleca się pomiar z użyciem przyczepki z blokowaniem kołem. Pomiar wykonuje się przy prędkości 60 km/h, po co najmniej 10 dniach od wykonania warstwy nawierzchni.

Grubość warstwy ścieralnej mierzy się na drodze, w trakcie wykonywania tej warstwy, posługując się w tym celu przymiarem liniowym. Średni wynik z 5-ciu pomiarów w miejscu wskazanym przez przedstawiciela Zamawiającego powinien być nie mniejszy od największego wymiaru ziarna mieszanki mineralnej i nie większy od 1,5 krotności tego wymiaru.

Średnia grubość warstwy może być oceniona na podstawie ilości wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej.

## **7 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest 1 tona (Mg) wykonanej cienkiej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej.

W odniesieniu do warstwy wyrównawczej jednostką obmiaru jest 1 Mg wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej w nawierzchnię.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami przedstawicieli 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 podlegają:

- przygotowane podłoże w zakresie usunięcia uszkodzeń nawierzchni istniejącej (podłoża), tj. ubytków, wybojów, pęknięć itp.,
- oczyszczone podłoże (istniejąca nawierzchnia) z luźnych ziaren, cząstek, zanieczyszczeń obcych, pyłów oraz zastoisk wodnych i kałuży.

## **9. Podstawa płatności – jest cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 Mg wbudowania warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wykonanie warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej zgodnie z SST i ewentualnie zaleceniami przedstawicieli Zamawiającego,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2.	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
3.	PN-B-30020:1990	Wapno
4.	PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

5.	PN-C-04501:1977	Analiza sitowa. Wytyczne wykonywania
6.	PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
7.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

## **10.2. Inne dokumenty**

8. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999.
9. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP, Warszawa, 1984. na wybranych odcinkach dróg powiatowych na terenie Powiatu Goleniowskiego.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D-05.03.09**

**Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonawstwem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni na drodze powiatowej nr 4158Z w miejscowości Burowo.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni na drogach obciążonych ruchem średnim - KR-3.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją (SST) obejmuje wykonanie 4937,5 m<sup>2</sup> pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni drogi powiatowej nr 4158Z w miejscowości Burowo.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Pojedyncze powierzchniowe utwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa o wąskiej frakcji.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Kruszywa

**2.1.1.** Wymagania dotyczące kruszyw. Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować kruszywo łamane o frakcjach od 4 mm do 6,3 mm lub od 5 mm do 8 mm o wąskich frakcjach uziarnienia, przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w niniejszej SST.

**2.1.2.** Składowanie kruszyw. Wykonawca zapewni składowanie kruszyw na składowiskach zlokalizowanych jak najbliżej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia. Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, czyste, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Każda frakcja kruszywa, jego klasa i gatunek będą składowane oddzielnie, w sposób umożliwiający ich mieszanie się zarówno w czasie składowania, jak również ładowania i transportu.

### 2.2. Lepiszcz

**2.2.1.** Wymagania dla lepiszczy. Niniejsza SST uwzględnia, jako lepiszcze do powierzchniowego utrwalenia, tylko drogową kationową emulsję asfaltową szybko rozpadową modyfikowaną rodzaju K1-70MP, spełniającą wymagania zawarte w tablicy 1 zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94” - IBDiM - 1994 [5].

Tablica 1. Właściwości drogowych emulsji kationowych modyfikowanych

Oznaczenia	Klasa emulsji
Badane właściwości	Szybkorozpadowa
	K1-70MP
Zawartość lepiszcza, %	od 69 do 71
Lepkość wg Englera wg PN-C-04014 [2], °E, nie mniej niż	-

Lepkość BTA " 4 mm (s), nie mniej niż:	7
Jednorodność, %, # 0,63 mm, nie więcej niż:	0,20
Trwałość, %, # 0,63 mm po 4 tyg., nie więcej niż:	0,5
Sedymentacja, %, nie mniej niż:	5,0
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż:	85
Indeks rozpadu, g/100 g <sup>*</sup> , nie więcej niż	90

przy powierzchniowych utrwaleniach wykonywanych w warunkach upału (temp. powietrza powyżej 30oC i nawierzchni powyżej 40oC) maksymalna wartość indeksu rozpadu może być podniesiona do 100 g/100 g.

Wykonawca do wykonania powierzchniowych utrważeń zapewni lepiszcza od jednego dostawcy.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotki mechanicznej (do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń nawierzchni przed wykonaniem powierzchniowego utrwalenia),
- kombajnu do powierzchniowych utrważeń (z elektronicznym sterowaniem pozwalający na precyzyjne dozowanie emulsji i kruszywa),
- walca drogowego ogumionego (do przywałowania rozłożonego kruszywa),
- agregatu ssącego (odkurzacz do zbierania kruszywa) - do usuwania luźnego kruszywa po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport kruszywa

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

#### 4.2. Transport lepiszczy

Transport emulsji powinien odbywać się odpowiednio przystosowanymi do tego materiału cysternami samochodowymi. Wyjątkowo, za zgodą Inspektora Nadzoru, dopuszcza się do transportu emulsji beczki lub inne pojemniki stalowe.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Założenia ogólne

Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym, który pozwala na uszczelnienie istniejącej nawierzchni, zapewnia dobre właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej, natomiast nie wpływa na poprawę jej nośności i równości. Nawierzchnia, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie, powinna być wyremontowana.

#### 5.2. Projektowanie powierzchniowego utrwalenia

**5.2.1. Ocena stanu powierzchni istniejącej nawierzchni.** Dla ustalenia rzeczywistej ilości lepiszcza i wielkości frakcji kruszywa pojedynczego powierzchniowego utrwalenia, należy ocenić teksturę powierzchni istniejącej nawierzchni. Przy ustalaniu tekstury powierzchni utrwalanej można posłużyć się klasyfikacją zamieszczoną w tablicy 2. Przy określaniu stanu powierzchni dopuszcza się stosowanie przez Wykonawcę innych metod oceny stanu nawierzchni zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 2. Klasyfikacja stanu powierzchni utrwalonej nawierzchni

Wygląd i opis powierzchni nawierzchni		Głębokość tekstury <sup>1)</sup> HS
Lp. 1 2 3 4 5	Nawierzchnia uboga w lepiszcze, np. mieszanki mineralno-bitumiczne bardzo otwarte i mocno porowate	HS > 1,7
	Nawierzchnia uboga w lepiszcze, np. mieszanki mineralno-bitumiczne porowate	1,2 < HS < 1,7
	Nawierzchnia wygładzona, np. mieszanki mineralno-bitumiczne o strukturze zamkniętej bez wysięków lepiszcza	0,8 < HS < 1,2
	Nawierzchnia bogata w lepiszcze wykazująca tendencje do występowania wysięków lepiszcza lub zaprawy	0,4 < HS < 0,8
	Nawierzchnia bogata w lepiszcze, z tendencją do pocenia lub z licznymi remontami <u>cząstkowymi</u>	HS < 0,4

Pomiar głębokości tekstury piaskiem kalibrowanym zostanie podany dla uściślenia tego parametru.

**5.2.2.** Ustalenie ilości grysów. Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z opracowaniem „Powierzchniowe utwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

**5.2.3.** Ustalenie ilości lepiszcza. Przy ustalaniu ostatecznej ilości lepiszcza dla każdego wydzielonego odcinka lub pasma ruchu charakteryzującego się jednorodnymi parametrami należy korzystać z własnego doświadczenia. Można również korzystać z opracowania „Projektowanie powierzchniowego utwalenia. Wytyczne i zalecenia”.

### 5.3. Zapewnienie przyczepności aktywnej lepiszcza do kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utwalenia Wykonawca może przystąpić tylko wówczas, gdy przyczepność aktywna kruszywa do wybranego rodzaju emulsji określona zgodnie z normą BN-70/8931-08 będzie większa od 85%.

Jeżeli przyczepność aktywna będzie mniejsza od 85%, to należy ją zwiększyć przez ogrzanie, wysuszenie lub odpylenie kruszywa bezpośrednio przed jego rozłożeniem na nawierzchni.

### 5.4. Warunki przystąpienia do robót

Powierzchniowe utwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10oC przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej

Temperatura utrwalonej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5oC przy emulsji asfaltowej.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

### 5.5. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotki mechanicznej. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni).

### 5.6. Oznakowanie robót

Wykonawca na czas trwania robót ma obowiązek oznakowania miejsca robót zgodnie z otrzymanym od Zamawiającego Projektem tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia robót. Koszty związane z oznakowaniem Wykonawca uwzględni w cenie oferty.

## **5.7. Rozkładanie lepiszcza**

Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę - emulsja K1-70MP - od 65 do 75 C

Jeżeli powierzchniowe utrwalenie jest wykonane na połowie jezdni, to złącze środkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30 cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utrwalenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu. Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu.

## **5.8. Rozkładanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza. Przy stosowaniu emulsji asfaltowej czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund).

## **5.9. Wałowanie**

Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utrwaleń najbardziej przydatne są walce ogumione 8-10 Mg.

Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5-krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h.

## **5.10. Oddanie nawierzchni do ruchu**

Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu. Długość okresu, w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Może to być kilka godzin - jeżeli pogoda jest sucha i gorąca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej.

Na ogół dobre związanie ziarna kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin. Świeżo wykonane powierzchniowe utrwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania (agregat ssący - odkurzacz).

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6. 1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza i kruszywa lub przedstawić dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie (np. deklaracje zgodności z polskimi normami lub aprobatami technicznymi) w odniesieniu do wbudowywanych materiałów i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości lepiszcza i kruszywa określone w pkt 2 niniejszej SST.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne świadectwo cechowania kombajnu do powierzchniowych utrwaleń .

## **6.2. Badania w czasie robót**

### **6.2.1. Sprawdzanie stanu czystości nawierzchni.**



W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan powierzchni nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utwardzenie - powinna być wyremontowana oraz oczyszczona z zanieczyszczeń.

#### **6.2.2. Sprawdzanie dozowania lepiszcza i kruszywa.**

Dozowanie ilości lepiszcza i kruszywa należy wykonywać jak badania testowe, według metod opisanych w opracowaniu GDDP [4] - wydruk z komputera kombajnu do powierzchniowego utwardzenia.

#### **6.2.3. Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni.**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia codziennych pomiarów temperatury otoczenia i nawierzchni, co do zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5.4.

#### **6.2.4. Sprawdzanie temperatury lepiszcza.**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia stałych pomiarów temperatury lepiszcza - rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać temperaturę od 65oC do 75oC.

### **6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych wykonanego powierzchniowego utwardzenia**

#### **6.3.1. Szerokość nawierzchni.**

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utwardzenia, co 100 m z dokładnością do  $\pm 1$  cm. Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.3.2. Ocena wyglądu zewnętrznego powierzchniowego utwardzenia.**

Powierzchniowe utwardzenie powinno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę. Dopuszcza się złoty kruszywa rzędu 5%.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **1m** (metr kwadratowy) wykonanego pojedynczego powierzchniowego utwardzenia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (jednego metra kwadratowego) pojedynczego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni obejmuje:

- pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport i składowanie kruszywa,
- transport i składowanie lepiszczy,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utwardzenia
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów,
- rozłożenie lepiszcza,

- pojedyncze rozłożenie kruszywa,
- wałowanie,
- zebranie nadmiaru kruszywa
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY**

### **ZWIĄZANE 10.1. Normy**

1.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2.	PN-C-04014	Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera
3.	BN-70/8931-08	Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw

### **10.2. Inne dokumenty**

4. Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
5. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94. IBDiM, Warszawa 1994.
6. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. MK-CZDP 1984.
7. Załącznik do OST 05.03.19 - „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia.”

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-05.03.17b**

**Remont częściowy nawierzchni bitumicznych  
masą na gorąco**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych wykonywanych mieszanką mineralno-asfaltową wytwarzaną i wbudowywaną na gorąco na drodze powiatowej nr 4158Z w miejscowości Burowo.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem odnowy nawierzchni drogi powiatowej nr 4158Z w miejscowości Burowo wykonywanego mieszanką mineralno-asfaltową wytwarzaną i wbudowywaną na gorąco i obejmują: remont cząstkowy nawierzchni mieszanką mineralno-asfaltową, grysowo – żwirową, zamkniętą, lepiszczce asfaltowe.

Zakres robót przewiduje ok. 36,1 Mg wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco w drogę.

### **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.

Pojęcie remontu cząstkowego nawierzchni mieści się w ogólnym pojęciu utrzymanie nawierzchni, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem utrzymanie dróg.

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót obejmujących remont cząstkowy mieszanką mineralno-asfaltową wytwarzaną i wbudowywaną na gorąco, oraz za zgodność z umową i ST. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów - beton asfaltowy**

Do remontów cząstkowych wykonywanych mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi na gorąco należy stosować beton asfaltowy, który powinien spełniać wymagania dla warstwy ścieralnej zgodnie z załącznikiem E w PN-S-96025:2000 „Drogi samochodowe i lotniskowe. nawierzchnie asfaltowe. Wymagania”. Uziarnienie BA powinno być 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 8 cm. Skład mieszanki powinien być zgodny z zatwierdzoną

aktualną recepturą. Przy głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowywane oddzielnie.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Rodzaje sprzętu do wykonywania robót**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem do przygotowania nawierzchni i wykonania remontu cząstkowego:

- otaczarka do wytworzenia mieszanki mineralno-bitumicznej wykonywanej na gorąco
- szczotka mechaniczna lub inny sprzęt do oczyszczania miejsc remontowanych
- skraplarka dopuszcza się ręcznie prowadzoną lancą spryskującą
- lekki walec wibracyjny lub zagęszczarka płytowa do zagęszczania rozłożonych mieszanek
- samochód samowyładowczy z plandeką do przewożenia masy na gorąco. Ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-asfaltowych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych.

### **4. TRANSPORT**

Mieszanekę betonu asfaltowego należy transportować samochodami samowyładowczymi z plandeką.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca na czas trwania robót ma obowiązek oznakować i zabezpieczyć teren robót zgodnie z przekazaniem przez Zamawiającego projektem organizacji ruchu.

Koszty związane z oznakowaniem robót Wykonawca uwzględni w cenie oferty.

**5.2.** Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni)

do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

- usunięcie luźnych okruchów nawierzchni
- doprowadzenie uszkodzonego miejsca do stanu powietrzno-suchego
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziarn grys, żwiru, piasku i pyłu

Po przygotowaniu otworu jw. należy skropić jego ściany i dno kationową emulsją asfaltową szybkorozpadową w ilości 0,5l/m<sup>2</sup>. Mieszanekę mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. Otwór wypełnia się układając mieszanekę w rogach i wzdłuż krawędzi, później w środku. W żadnym wypadku nie należy zrzucić mieszanki ze środka transportu bezpośrednio do przygotowanego do naprawy miejsca, a następnie je rozgarniać.

Mieszanka powinna być ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu naprawione miejsce było równe z powierzchnią nawierzchni. Rozłożoną mieszanekę należy zagęścić małym walcem wibracyjnym lub zagęszczarką płytową. Przy uszkodzeniach głębszych niż 8 cm należy mieszanekę wbudowywać oddzielnie w dwóch lub trzech warstwach. każda następna warstwa może zostać rozłożona po starannym zagęszczeniu poprzedniej. Zagęszczanie zawsze zaczynamy w narożach i wzdłuż krawędzi, przechodząc stopniowo w kierunku środka wypełnienia. Najpierw należy wykonać jedno lub dwa pierwsze przejścia walcem bez wibracji. Następnie co najmniej 10-15 przejść z włączoną wibracją. Gdy kolejne przejścia walca nie zmieniają wyglądu powierzchni wypełnienia, należy zakończyć zagęszczanie. Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni boczny opór dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie.

- usunięcie wody

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną na kationową emulsję asfaltową szybko rozpadową oraz receptę na mieszankę mineralno-asfaltową.

### **6.2. Badania w czasie robót**

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń będą kontrolowane:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
- skład wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej – zgodnie z OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”,
- ilość wbudowywanej mieszanki mineralno-bitumicznej dziennie,
- równość naprawianych fragmentów. Różnice między naprawianą a sąsiadującą powierzchnią, nie powinny być większe od 4mm dla dróg o  $V > 60 \text{ km/h}$  i od 6mm dla dróg o  $V < 60 \text{ km/h}$
- pochylenie poprzeczne (spadek) naprawianego fragmentu jezdni powinien być zgodny z jej istniejącym spadkiem. Poziom warstwa wypełniająca ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest 1 Mg wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco w drogę.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w pkt 6.1. i 6.2. dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostki obmiarowej

Cena wbudowania 1Mg mieszanki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wywóz odpadów
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę
- wykonanie naprawy zgodnie z ST
- pomiary i badania laboratoryjne

## **10. PRZEPYS ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-S-96025:2000 „Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania”
2. PN-B-11112:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych”.

### **10.2. Inne dokumenty**

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