

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**WYKONANIA REMONTÓW CZĄSTKOWYCH NAWIERZCHNI
MIESZANKĄ MINERALNO EMULSYJNĄ O UZIARNIENIU
CIĄGŁYM.**

Niniejsza specyfikacja techniczna sporządzona została przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT.....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni emulsją asfaltową, grysem o ciągłym uziarnieniu oraz wypełniaczem.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót bieżącego utrzymania dróg w zakresie obejmującym remont nawierzchni emulsją asfaltową, grysami o ciągłym uziarnieniu oraz wypełniaczem. W zakres tych robót remontowych wchodzi powierzchnniowe uszkodzenia nawierzchni, ubytki, koleiny i wyboje wykonywane na drogach obciążone ruchem KR1 – KR6.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Remont nawierzchni – zabieg utrzymaniowy drogi w zakresie nawierzchni drogowej do natychmiastowego wykonania związany z usuwaniem uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabieg o małym zakresie (obejmujący małe powierzchnie) bez istotnego przywracania wartości użytkowych, lecz hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków.

1.3.2. Ubytek – miejsca nawierzchni, na których występuje wykruszenie materiału mineralno-asfaltowego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.3.3. Wybój – miejsca nawierzchni, na których występuje ubytek materiału mineralno-asfaltowego na głębokości nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.3.4. Łata – miejsce na nawierzchni, gdzie dokonano uzupełnienia ubytków, naprawy wyboju.

1.3.5. Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki ruchu.

1.3.6. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

2. MATERIAŁY

2.1. Emulsja asfaltowa

Do remontowania uszkodzonej nawierzchni należy użyć kationową emulsję asfaltową C60B5CWZ, C60BP5CWZ, C60B5ZM, C60BP5ZM

Emulsja powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę lub certyfikat. Emulsja powinna odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN EN 13808 Przechowywanie poszczególnych materiałów powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem.

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. Zasady przechowywania i okres składowania powinny być zgodne ze wskazaniami producenta.

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-EN 197-1:2002 w ilości od 0,5 do 2,0%,

- regulator, tj. chemiczny środek powierzchniowo czynny, regulujący konsystencję mieszanki i jej stabilność do czasu wbudowania w przeznaczonym miejscu. Ilość dodawanego regulatora określa się na podstawie badań laboratoryjnych mieszanki ustalonej w recepcie roboczej z użytych materiałów.

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.

2.4. Kruszywo

W mieszance mineralno-emulsyjnej należy stosować kruszywo wg PN EN 13043:2004

2.5. Mieszanka mineralno-emulsyjna

Wybór uziarnienia mieszanki mineralnej zależy m. in. od obciążenia ruchem, dopuszczalnej prędkości ruchu oraz stanu zużycia i twardości istniejącej nawierzchni. Mieszanki od 0 do 2 mm i od 0 do 4 mm stosowane są na drogach obciążonych ruchem mniejszym od średniego i przy prędkościach ruchu poniżej 60 km/h, a mieszanki od 0 do 6 mm, od 0 do 8 mm i od 0 do 11 mm – na pozostałych drogach i przy prędkościach ruchu powyżej 60 km/h. Frakcje kruszywa użytego do wykonania naprawy nawierzchni należy dostosować do głębokości uszkodzenia.

Do wykonania naprawy przez uszczelnienie fragmentów nawierzchni o włoskowatych pęknięciach, powierzchniowych porowatościach i wskazującej niewielki niedomiar lepiszcza oraz powierzchniowych ubytkach ziaren, w zależności od tekstury jej powierzchni winno zostać użyte kruszywo łamane – grys o uziarnieniu ciągłym 0-4 mm. Do wykonania naprawy przez wykonanie wypełnienia ubytków w warstwie ścieralnej należy użyć kruszywo łamane o uziarnieniu ciągłym 0-8 mm. Do wykonania naprawy przez wypełnienie wyboju o głębokości powyżej 4 cm – 8 cm, winien zostać użyty kruszywo łamane o uziarnieniu ciągłym 0-8 mm lub 0-11 mm.

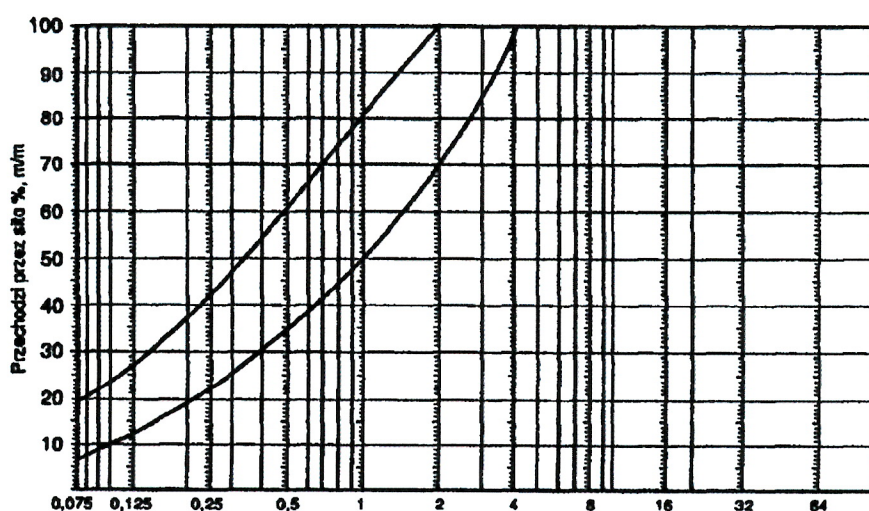
Wymagania dotyczące uziarnienia mieszanki mineralnej oraz zawartości lepiszcza dla poszczególnych rodzajów mieszanek podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące uziarnienia mieszanki mineralnej oraz zawartości lepiszcza.

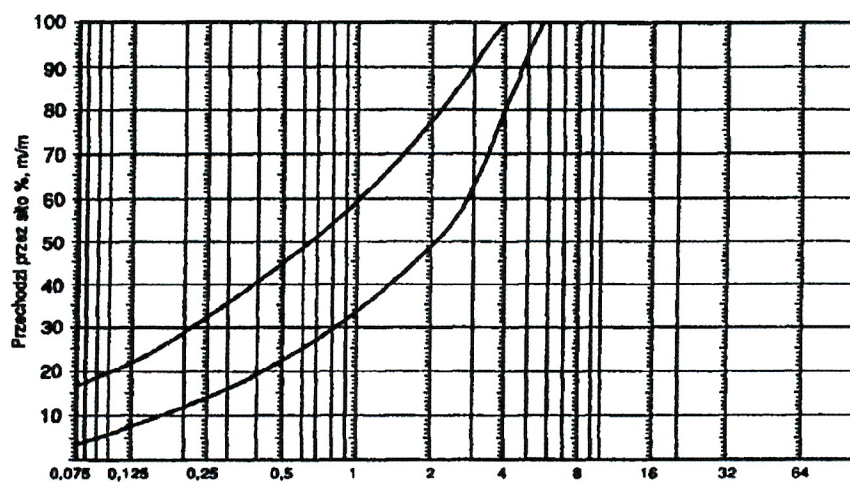
Lp.	Właściwości	Wymagania dla mieszanki					Metoda badania wg
		od 0 do 2 mm	od 0 do 4 mm	od 0 do 6 mm	od 0 do 8 mm	od 0 do 11 mm	
1	Uziarnienie: zawartość ziaren przechodzących przez sito, % m/m 16,0 mm 11,2 mm 8,0 mm 6,3 mm 4,0 mm 2,0 mm 1,0 mm 0,075 mm					100 80-100 55-95 45-90 30-75 20-55 15-40 3-11	PN-C-04501[5] metodą na sucho
2	Zawartość asfaltu wydzielonego z emulsji, % m/m w stosunku do całej mieszanki mineralno-emulsyjnej	7-9*	5,5-8*	5,5-8*	5-7*	5-6,5*	PN-S-04001[6] p.3.6.1 lub p.3.6.2

* w przypadku remontu nawierzchni o dużej porowatości oraz dużych szczelinach dopuszcza się podwyższenie zawartości asfaltu o 3 % m/m.

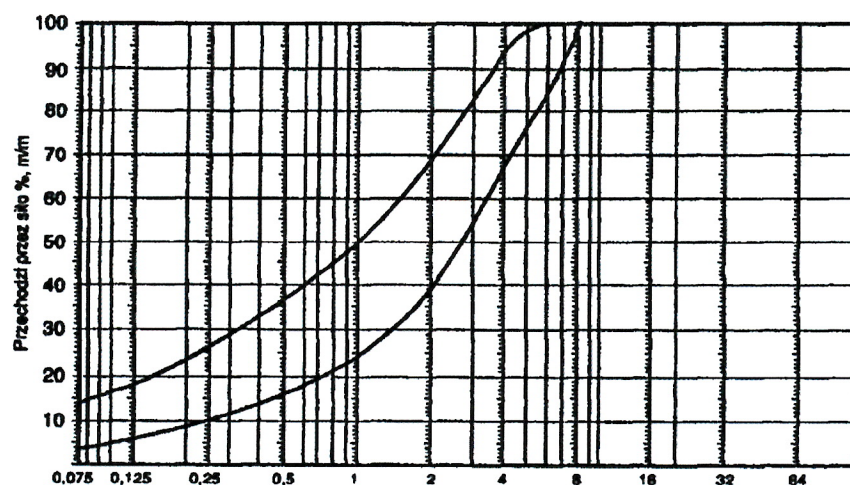
Zalecane krzywe dobrego uziarnienia podano na rysunkach od 1 do 5. Dopuszcza się inne krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę.



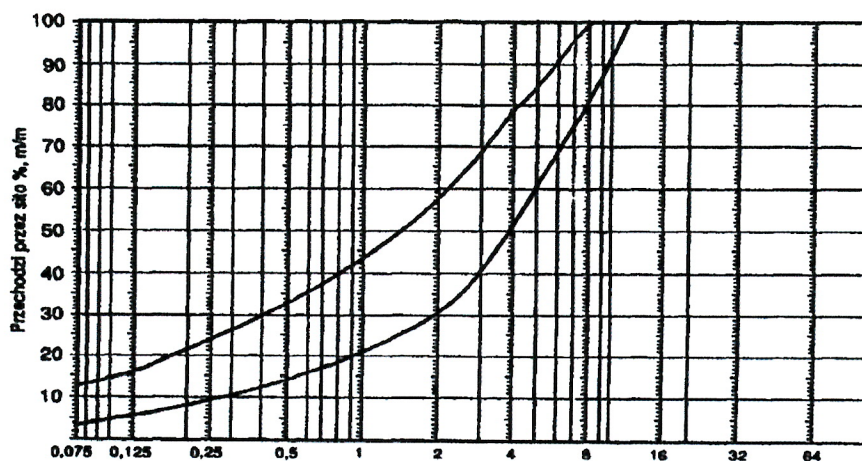
Rys. 1. Krzywa dobrego uziarnienia mieszanki od 0 do 2 mm



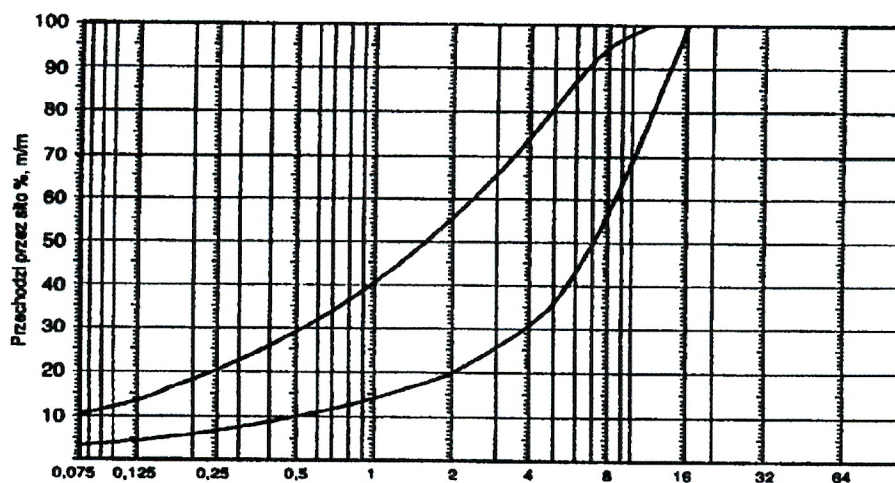
Rys. 2. Krzywa dobrego uziarnienia mieszanki od 0 do 4 mm



Rys. 3. Krzywa dobrego uziarnienia mieszanki od 0 do 6 mm



Rys. 4. Krzywa dobrego uziarnienia mieszanki od 0 do 8 mm



Rys. 5. Krzywa dobrego uziarnienia mieszanki od 0 do 11 mm

Skład wyprodukowanej i wbudowanej w nawierzchnię mieszanki mineralno-emulsyjnej nie powinien odbiegać od zaprojektowanego składu o wartości większe niż podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchylenia mieszanki mineralno-emulsyjnej od zaprojektowanego składu.

Lp.	Cecha	Dopuszczalne odchylenie
1	Zawartość asfaltu	$\pm 0,5 \%$
2	Zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm	$\pm 3,0 \%$
3	Zawartość ziarn od 0,075 do 2,0 mm	$\pm 5,0 \%$
4	Zawartość ziarn większych od 2,0 mm (łącznie z nadziarnem)	$\pm 7,0 \%$

3. SPRZĘT

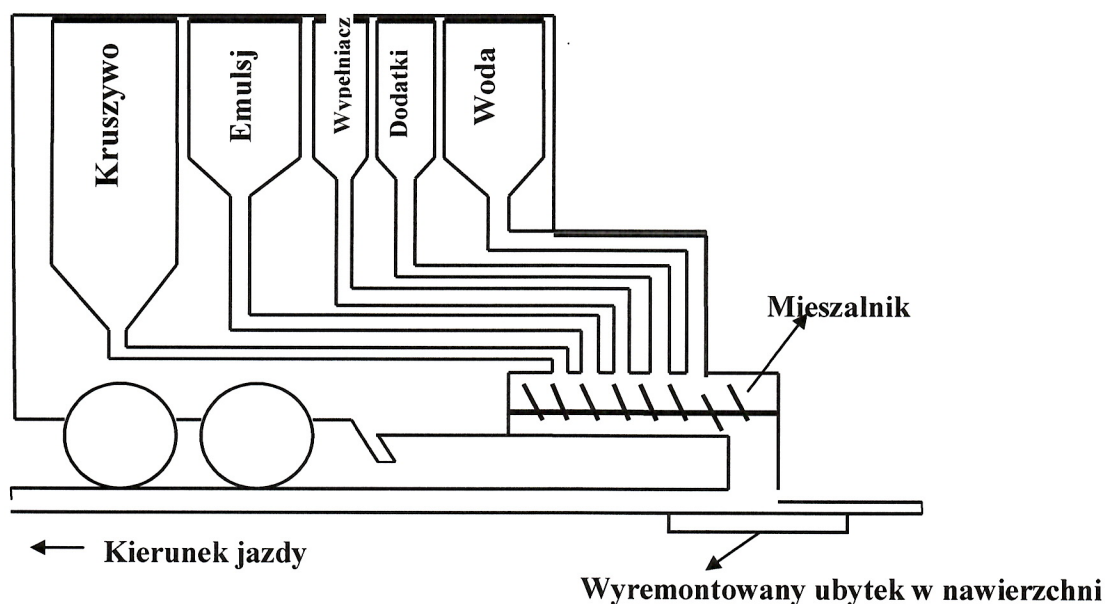
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt podstawowy.

Przystępując do robót, Wykonawca musi dysponować specjalistycznym sprzętem do napraw i remontów powierzchniowych uszkodzeń nawierzchni (w tym wybojów), w postaci samojezdných zautomatyzowanych, elektronicznie starowanych remonterów drogowych wyposażonych w zasobnik na kruszywo, zbiornik na emulsję, wodę, dodatki (regulator) oraz na wypełniacz (cement). Zbiornik na emulsję winien posiadać sprawne urządzenia grzewcze, w celu podgrzania emulsji do temperatury 25 – 40 °C. Maszyna winna być wyposażona również w wysokowydajny układ zmywania nawierzchni

Masa mineralo-emulsyjna wytwarzana jest w miejscu wbudowywania. Mieszanie wykonuje się w sposób ciągły poprzez co najmniej jedno mieszadło specjalnej konstrukcji o pochylonych łopatkach.



Rys. 6. Schemat urządzenia do remontów nawierzchni mieszanką mineralno-emulsyjną.

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 bezpośrednio wbudowywana jest w wcześniej przygotowanym podłożu. (oczyszczenie, zmycie zanieczyszczeń). Mieszanka mineralno-emulsyjna posiadająca konsystencję płynnego szlamu zostaje rozciągnięta za pomocą drewnianych lub stalowych grac, grabi 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

Transport emulsji powinien odbywać się zgodnie z warunkami technicznymi PN EN 13808. Cysterny samochodowe przewożące emulsję asfaltową powinny być podzielone przegrodami na komory, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji pomiędzy tymi komorami. Cysterny winny posiadać sprawne urządzenia spustowe.

Transport regulatorów konsystencji i stabilności mieszanki może się odbywać dowolnymi środkami transportu w pojemnikach producenta. Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi 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. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki atmosferyczne

Remonty cząstkowe z mieszanek mineralno-emulsyjnych powinny być wykonywane przy temperaturze podłoża (istniejącej nawierzchni) co najmniej 5 °C. Jeżeli istnieje zagrożenie, że w ciągu 24 godzin mogą wystąpić przymrozki, to należy prace zatrzymać. Za optymalną należy uważać

temperaturę powietrza od +10 do +25 °C. Nie dopuszcza się prowadzenia robót podczas opadów atmosferycznych.

5.3. Przygotowanie istniejącego podłoża (nawierzchni) przy wykonywaniu remontów cząstkowych mieszankami mineralno-emulsyjnymi.

Powierzchnia istniejącej nawierzchni powinna być starannie oczyszczona z luźnych ziaren i cząstek nawierzchni, zanieczyszczeń obcych i pyłów sprężonym powietrzem i wodą. Wszelkie zastoiska wody i kałuż należy usunąć.

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

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-emulsyjnej.

Mieszanka mineralno-emulsyjna powinna być wytwarzana na miejscu jej wbudowywania w specjalistycznym remonterze drogowym. 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 mieszalnika kruszywo, wypełniacz, emulsję, wodę i specjalne dodatki regulujące czas rozpadu emulsji.

5.5. Wykonanie naprawy remonterami drogowymi mieszanką mineralno-emulsyjną o ciągłym uziarnieniu kruszywa.

W zależności od rodzaju uszkodzenia, jego wymiarów, remont może być wykonany w formie punktowej lub pasmowej. Naprawa ubytku lub wyboju polega na:

- oczyszczeniu uszkodzenia sprężonym powietrzem i wodą pod ciśnieniem,
- ewentualnym usunięciu uszkodzonej części starej nawierzchni drogowej – jeżeli jest to materiał luźny
- wypełnieniu otworu mieszanką mineralno-emulsyjną o ciągłym uziarnieniu kruszywa wraz z rozprowadzeniem mieszanki graczą.

Po ustaleniu parametrów dozowania składników i uruchomieniu urządzenia na początku odcinka robót rozpoczyna się wytwarzanie i jednoczesne wbudowywanie mieszanki. Z mieszalnika maszyny, mieszanka o konsystencji ciekłej spływa grawitacyjnie do miejsca wbudowania. W trakcie układania mieszanki nie powinny występować przypadki segregacji składników mieszanki.

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. Łatę można oddać do ruchu, gdy tylko mieszanka mineralno-emulsyjna ulegnie rozpadowi i nastąpi całkowite sklejenie ziaren mineralnych. Wykonana łąta powinna mieć regularne kształty o bokach prostych (prostokątne, kwadratowe). Mieszanka powinna być mocno osadzona. Całkowity czas wiązania mieszanki 15-60 minut.

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 wymagane:

- aprobaty techniczne i certyfikaty na materiały lub certyfikat na technologię robót,
- wyniki kontrolne badań materiałów,
- sprawdzi warunki atmosferyczne w odniesieniu do wymagań ST.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót wykonywania prac remontowych Wykonawca prowadzi stałą kontrolę ustalonych ilości emulsji, kruszywa, wypełniacza oraz wody i regulatorów chemicznych, sprawdza temperaturę otoczenia w każdym dniu prowadzonych robót, sprawdza na bieżąco stan przygotowania podłoża do naprawy uszkodzenia i wygląd wykonanej łąty.

Wykonawca winien kontrolować stopień czystości i uziarnienia nowych dostaw kruszywa. W przypadku nowych dostaw emulsji asfaltowej, powinny zostać sprawdzone: barwa, jednorodność, lepkość i indeks rozpadu.

W czasie układania mieszanki należy pobierać do specjalnie przygotowanych pojemników (pojemności 0,5 l) próbki mieszanki przeznaczone do kontroli jej składu. Należy pobierać nie mniej niż dwie próbki na każde 100 ton wbudowanej mieszanki. Próbkę należy pobierać co najmniej z 3 miejsc do jednego pojemnika. Masa próbki powinna wynosić 0,5 kg.

Wykonaną mieszankę mineralno-emulsyjną 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 ziaren kruszywa,
- d) mocne osadzenie ziaren grysów w warstwie,
- e) szczelne połączenie sąsiednich pasów i poprzecznych styków oraz szczelną obróbkę w obrębie urządzeń obcych.

Kontrolę uziarnienia i zawartości asfaltu wykonuje się na próbkach pobranych w czasie wbudowywania, metodą ekstrakcji jak dla mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco (przed badaniem próbkę należy wysuszyć do stałej masy). Dopuszczalne odchyłki w składzie mieszanki w porównaniu do składu projektowanego nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1, zaś zawartość poszczególnych składników powinna się mieścić w granicach podanych w tablicy 2.

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 nawierzchni lub Mg (1 tona) wbudowanej masy mieszanki mineralno-emulsyjnej w nawierzchnię.

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.

Wykonane roboty remontowe podlegają odbiorowi ostatecznemu i pogwarancyjnemu.

Odbiór stateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót, na podstawie uzyskanych wyników badań i przeglądów (ocen makroskopowych) wykonywanych napraw, w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. W przypadku stwierdzenia usterek, Inwestor ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcia tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólnie” pkt. 8.2.

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.

Zakres płatności za 1 m² lub za 1 Mg wykonanego remontu mieszanką mineralno-emulsyjną należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonywanych robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² lub 1 Mg wykonanego remontu nawierzchni mieszanką mineralno-emulsyjną obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami dowozu na budowę i odwozem,
- koszt oznakowania robót,
- wykonanie napraw remontowych,
- badania laboratoryjne i prace pomiarowe.