

D - 05.03.17

REMONTY CZĄSTKOWE NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH MIESZANKĄ MINERALNO-ASFALTOWĄ ORAZ GRYSAMI I EMULSJĄ ASFALTOWĄ KATIONOWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót prowadzonych przy remontach cząstkowych nawierzchni dróg bitumicznych administrowanych przez Urząd Miejski w Wołowie.

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi integralną część dokumentów przetargowych i podpisywanej umowy na realizację robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych, wszystkich typów i rodzajów.

1.4. Określenia podstawowe

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 „remont cząstkowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.

Rodzaje zabiegów w asortymentach robót utrzymaniowych podano w tablicy 1.

Objawy uszkodzeń		Rodzaje zabiegów w asortymentach robót utrzymania nawierzchni bitumicznych													
		Remont cząstkowy					Odnowa - przywrócenie cech użytkowych						Remont		
		spryskanie lepizorem i pokrycie kruszkiem	konie warstwy bitumicznej podkładki min-empas lub min-empas do wyścielenia pow. nawierzchni	naprawa mieszanki mineralno- asfaltowej na gorąco lub na zimno	uszczelnienie zaletwą kautuczowo-asfaltową	strucowanie	uszczelnienie	powierzchniowe utwardzenie	mieszanki mineralno-empasjine	wyrównanie kolein	szlaki warstwy ("dywaniki")	nakładka nowej warstwy ścieralnej (np. betonu asfaltowego)	ścieranie starej i ułożenie nowej warstwy ścierniczej	recykling na miejscu z ew. dodatkiem nowej mieszanki	przez wzmocnienie nowymi warstwami
Deformacje	Deformacje spowodowane siłami ściskającymi w nawierzchni		(X)		(X)						(X)	(X)	X	X	X
	Deformacje spowodowane osiadaniem podłoża nawierzchni			(X)				X						X	X
Zużycie	Ubytki materiału (zaprawy, ziarn kruszywa), porowatość ("jakowiny")	X	X				X	X		X	X	X	X		
	Starcie się części warstwy ścieralnej	(X)	X	X			X	X	X	X	X	X			
	Wyboje	(X)		X										(X)	(X)
Spękania	Uszkodzenia spoin roboczych, otwarte szczeliny				X								X		
	Pojedyncze spękania				X										
	Spękania siatkowe	(X)	(X)				(X)	(X)			(X)		X	X	X
	Zmniejszona szorstkość	(X)		(X)			X	X		(X)	X	X	X		
Objawy wrażliwe	Niekorzystna zdolność odbijania światła						X				X	X	(X)		
	Wysoka emisja hałasu						X	X		X	X	X	(X)		

Tablica 1. Rodzaje zabiegów w asortymentach robót utrzymaniowych w zależności od objawów uszkodzeń
X - zależność możliwa, (X) - zależność opcjonalna

2) **Ubytek** - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość

SST D-05.03.17

Remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych mieszanką mineralno-asfaltową oraz grysami i emulsją asfaltową kationową

warstwy ścieralnej.

3) Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

4) Konfekcjonowana mieszanka mineralno-emulsyjna - mieszanka drobnoziarnistego kruszywa (od 0 do 1 mm, od 0 do 2 mm lub od 0 do 4 mm) o dobranym uziarnieniu z anionową lub kationową emulsją asfaltową modyfikowaną odpowiednimi dodatkami. Jest dostarczana przez producentów w szczelnych 10, 20 30 kilogramowych pojemnikach (hobokach - wiadrach z pokrywą lub szczelnych workach z tworzywa syntetycznego). Emulsja asfaltowa w mieszance ulega rozpadowi na skutek odparowywania wody.

5) Mieszanka mineralno-asfaltowa do wypełnienia porów - mieszanka drobnoziarnistego kruszywa (od 0 do 1 mm) o dobranym uziarnieniu z modyfikowanym asfaltem upłynnionym szybkooparowującym rozpuszczalnikiem. Służy do powierzchniowego uszczelniania porowatych warstw ścieralnych nawierzchni bitumicznych. Dostarczana jest w szczelnych (10, 20 i 30 kg) pojemnikach.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. 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, np. wg tablicy 1.

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

- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi w wytwórni (ew. recyklerze) i wbudowywanymi „na gorąco”,
- innymi dopuszczalnymi metodami, akceptowanymi przez Inżyniera, pod warunkiem uwzględnienia takiej alternatywy w dokumentach umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą robót.

Powierzchniowe ubytki warstwy ścieralnej (rakowiny, spękania, ubytki o głębokości mniejszej niż 4cm) należy naprawiać:

- metodą powierzchniowego utrwalenia z zastosowaniem kationowych szybkooparowujących emulsji asfaltowych,
- techniką sprysku lepiszczem (emulsją asfaltową) i posypania grysem o odpowiednim uziarnieniu (zasada jak przy powierzchniowym utrwaleniu),
- przy użyciu remonterów, które podczas przejścia spryskują nawierzchnię emulsją, rozsypują grysy i wciskają je w emulsję,
- przy użyciu technologii Slurry Seal tj.: wykonaniu cienkiej nakładki (do około 2 cm) na powierzchni remontowanej drogi przy pomocy półpłynnej mieszanki mineralno-emulsyjnej wytworzonej w specjalistycznym kombajnie, szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót podano w SST D – 05.03.19 CIENKIE WARSTWY NA ZIMNO (TYPU „SLURRY SEAL”).

2.3. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane na gorąco – beton asfaltowy

Beton asfaltowy powinien mieć uziarnienie dostosowane do głębokości uszkodzenia (po jego oczyszczeniu z luźnych cząstek 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 głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowywane oddzielnie o dobranym uziarnieniu i właściwościach fizyko-mechanicznych, dostosowanych do cech remontowanej nawierzchni.

2.4. Mieszanki mineralno-asfaltowe wbudowywane „na zimno”

Do krótkotrwałego wypełniania uszkodzeń (ubytków) nawierzchni bitumicznych mogą być stosowane mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane „na zimno”, które uzyskały aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Do trwałego wykonania cienkich nakładek na całej szerokości jezdni w celu usunięcia istniejących uszkodzeń nawierzchni (pęknięcia powierzchniowe, rozluźnienie nawierzchni, ubytki bitumu, zwiększona przepuszczalność wody i powietrza oraz śliskość spowodowana wypłukiwaniem lub ścieraniem kruszywa).

Zastosowanie tych mieszanek jest uzasadnione, gdy nie można użyć mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco” lub w przypadku możliwości zastosowania technologii Slurry Seal.

2.5. Kruszywo

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom podanym w PN-EN 13043:2004 "Kruszywa mineralne - Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych"

2.6. Lepiszcze

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-50, K1-60, K1-65, K1-70 odpowiadające wymaganiom podanym w EmA-99. Przy remoncie cząstkowym nawierzchni obciążonych ruchem większym od średniego należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-65 MP, K1-70 MP wg EmA- 99.

Do technologii Slurry Seal należy stosować modyfikowaną emulsję na asfalcie NYNAS i wypełniacze. Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Frezowina

Do wzmocnienia nawierzchni dróg gruntowych należy stosować rozdrobniony materiał powstały po frezowaniu istniejącej nawierzchni bitumicznej (na zimno) zwany „frezowiną” bitumiczną.

2.8. Spoina do kostki kamiennej

Zaprawa cementowa z dodatkiem triasu przeznaczona do spoinowania kostek i płyt z kamienia naturalnego oraz wyrobów z klinkieru, szczególnie tam gdzie występują silne mechaniczne obciążenia w obrębie torowisk, nawierzchni dróg publicznych (bez ograniczeń) i ciągów pieszych, placów, parkingów, zatok autobusowych i rond oraz obiektów przemysłowych.

Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Deklarowane właściwości użytkowe
Wytrzymałość na zginanie : - po 7 dniach - po 28 dniach	$\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$ $\geq 9,0 \text{ N/mm}^2$
Wytrzymałość na ściskanie : - po 7 dniach - po 28 dniach	$\geq 35,0 \text{ N/mm}^2$ $\geq 50,0 \text{ N/mm}^2$
Skurcz po okresie twardnienia 28 dni	$\leq 3,0 \text{ ‰}$
Odporność na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	$\geq F 150$
Stan zaprawy po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% wodnym roztworze NaCl	Brak uszkodzeń
Odporność na działanie wody w urządzeniu strumieniowym	Do 160 bar (minimalna odległość dyszy 20 cm) Po ok. 3 dniach odporność na działanie wody pod ciśnieniem do 120 bar, po 28 dniach do 160 bar
Możliwość obciążenia ruchem kołowym	Po około 3 dniach

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. 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, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m³ 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 służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,
- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.

3.3. Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy spryskiem lepiszcza i posypania kruszywem o odpowiednim uziarnieniu. Do większości robót remontowych można stosować skrapiarki 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/m²).

3.4. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco” lub „na zimno”

Przy typowym dla remontów cząstkowych 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.

3.5. Sprzęt zaawansowanej technologii naprawy powierzchniowych uszkodzeń

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń (w tym wybojów) można wykorzystywać remonter, wprowadzające pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową w oczyszczone 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 zaniżeń powierzchni warstwy ścieralnej. 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 grys (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.

Zbiornik emulsji o pojemności 850 l, podgrzewany grzałkami o mocy 3600 W i pompą emulsji o wydajności 42 l/min wystarcza do wbudowywania 2000 kg grysów na zmianę.

Remonter powinien być wyposażony w układ dostarczania grysów przenośnikiem ślimakowym ze standardowego samochodu samowyladowczego, a także w układ do oczyszczania obiegu emulsji asfaltowej po zakończeniu remontu cząstkowego.

3.6. Sprzęt do spoinowania kostki kamiennej

Mieszarka mechaniczna z mieszałem śrubowym lub betoniarka, rakla gumowa (ściągaczka), paca do fugowania, zestaw do zmywania fug (wiaderko z rolkami i paca gąbkowa) lub specjalna maszyna taśmowa do zmywania fug, waz ogrodowy zakończony dyszą kształtującą płaski szeroki strumień wody, szczotka z twardym włosiem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2h z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszankę mineralno-asfaltową w pojemnikach izolowanych cieplnie.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami lub wymieszaniem poszczególnych frakcji, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.4. Transport lepiszcza

Lepiszczce (kationowa emulsja asfaltowa) powinno być transportowane zgodnie z EmA-99.

4.5. Transport innych materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń i prawdopodobnych przyczyn ich powstania należy ustalić sposób naprawy, korzystając np. z tablicy 1.

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

- staranne pionowe obcięcie krawędzi uszkodzenia (zgodnie z zaleceniami - diamentową piłą tarczową) 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 ziarn grysów, żwiru, piasku i pyłu.

5.3. Uszczelnianie pojedynczych pęknięć i otwartych spoin nawierzchni

Pęknięcia węższe niż $3 + 5$ mm mogą być, za zgodą Inżyniera, tylko oczyszczone lub przykryte taśmą uszczelniającą. Pęknięcia o szerokości większej od 5mm należy poszerzyć do uzyskania szerokości co najmniej 12mm i pionowych ścian bocznych, dokładnie oczyścić (ew. zagruntować gruntownikiem) i wypełnić zalewą asfaltową.

5.4. Naprawa wybojów i obłamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco” lub „na zimno”

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.2), należy spryskać dno i boczne ściany naprawianego miejsca szybko rozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m² – przy stosowaniu do naprawy mieszanek mineralnoasfaltowych „na zimno”, zaś przy zastosowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco” - zamiast spryskania bocznych ścianek naprawianego uszkodzenia alternatywnie można przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo-asfaltowe.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopaty i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy zrzucać mieszanki ze środka transportu bezpośrednio do

przygotowanego do naprawy miejsca, a następnie je rozgarniać. Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni naprawianego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu naprawiona powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni. Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni przeznaczonej do ruchu z prędkością powyżej 60km/h, nie powinny być większe od 4mm. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni 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 głębokości 25mm, a następnie wypełnić ją zalewą asfaltową.

5.5. Uzupełnianie ubytków techniką sprysku lepiszczem i posypania grysem

Technologia uzupełniania ubytków ziarn, kruszyw i lepiszcza na powierzchni warstwy ścieralnej (o głębokości poniżej 4cm) jest analogiczna jak przy pojedynczym powierzchniowym utrwaleniu.

Przy większych powierzchniach uszkodzonych zaleca się stosować remonter wykonujący przy jednym przejściu maszyny sprysk lepiszczem (kationową emulsją asfaltową), posypanie grysem granulowanym i wciśnięcie go w lepiszcze.

Przy mniejszych powierzchniach uszkodzonych zaleca się zastosowanie remontera natryskującego pod ciśnieniem jednocześnie kruszywo z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową. Remonter taki umożliwi poprzez tę samą dyszę oczyszczenie naprawianego miejsca sprężonym powietrzem, natrykiwanie warstewki modyfikowanej emulsji asfaltowej, a następnie natrykiwanie pod ciśnieniem kruszywa otoczonego (w dyszy) emulsją. W końcowej fazie naprawiane miejsce powinno zostać spryskane kruszywem o frakcji od 2 do 4mm.

Zastosowanie skraparki do emulsji asfaltowej będzie wymagać przede wszystkim zapewnienia stałego wydatku lepiszcza, celem umożliwienia jego równomiernego natrysku, w założonej ilości (l/m²) oraz starannego posypywania kruszywem o założonym uziarnieniu. W zależności od tekstury naprawianej nawierzchni należy zastosować odpowiednie uziarnienie grysu (od 2 do 4 mm lub od 4 do 6,3 mm).

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Bezpośrednio po przeprowadzonej w ten sposób naprawie dopuszcza się wprowadzenie ruchu pojazdów.

5.6. Spoinowanie kostki kamiennej

Aby zapewnić trwałość i funkcjonalność spoinowanych okładzin konieczne jest dostosowanie parametrów wytrzymałościowych całej konstrukcji do wielkości przewidywanych obciążeń.

Zalecane jest układanie elementów brukowych na odpowiednio nośnej zaprawie cementowej (podkładzie), która po związaniu osiągnie zakładaną wytrzymałość.

Niedostateczna nośność podłoża może być przyczyną osiadania kostek brukowych lub płyt, a w konsekwencji pęknięcia i wykruszania się fugi.

Szczeliny fugowe należy dokładnie oczyścić. W przypadku wibrowania nawierzchni brukowej, aby uniemożliwić przesuwanie się poszczególnych elementów, należy wypełnić spoiny suchą zaprawą (ok. 1/3 wysokości szczeliny) lub grubym grysem (ok. 1/4 wysokości spoiny). Minimalna głębokość wbudowanej fugi dla powierzchni nieobciążonych ruchem kołowym wynosi 25 mm, dla powierzchni obciążonych ruchem kołowym – 40 mm. Zaprawa cementowa, na której jest ułożona kostka brukowa musi być związana przed rozpoczęciem fugowania.

Przeznaczona do zafugowania powierzchnie należy obficie zwilżyć wodą, aby bezpośrednio przed fugowaniem, materiał, z którego wykonana jest nawierzchnia (np. kamienna kostka brukowa), był nasączony, matowo-wilgotny. Jednak nie można przystępować do spoinowania, dopóki w szczelinach zalega woda.

Zaprawę fugową wymieszać mechanicznie przy pomocy mieszadła śrubowego, aż do uzyskania jednolitej masy, bez grudek.

Zaprawę fugową rozprowadzić przy pomocy pacy do fugowania lub rakli gumowej, wprowadzając materiał na całą głębokość szczeliny. Nie obsypywać świeżo zafugowanej powierzchni suchym proszkiem fugowym.

Do zmywania można przystąpić wtedy, gdy zaprawa lekko stężeje i nie będzie się wymywać. Do tego czasu należy utrzymywać zafugowaną powierzchnię w stanie wilgotnym, zraszając ją w razie potrzeby niewielką ilością wody, jak również 2-3 krotnie wyszczotkować całą powierzchnię.

Gdy w zaprawie, znajdującej się w szczelinach można zauważyć rozpoczynający się proces twardnienia, należy rozpocząć zmywanie za pomocą wilgotnej pacy gąbkowej, ukośnie do siatki spoin. Wodą używaną do płukania gąbki sukcesywnie zmieniać.

Alternatywnym sposobem zmywania zafugowanych powierzchni brukowych jest splukiwanie pozostałości fugi (po rozpoczęciu się procesu twardnienia) przy pomocy odpowiednio silnego strumienia wody z węża ogrodowego z płaską dyszą oraz szczotki z twardym włosiem.

Uwaga:

W przypadku materiałów brukowych o profilowanych lub szorstkich powierzchniach oraz przy okładzinach z kamienia naturalnego zalecane jest wykonanie próbnego fugowania dla stwierdzenia, czy specyfika danego materiału umożliwia zmycie fugi z jego powierzchni.

Świeżo zafugowaną powierzchnię należy chronić przed oddziaływaniem czynników, które mogą mieć niekorzystny wpływ na proces utwardzania, jak wysoka temperatura, wiatr, deszcz czy mróz.

Dla zapewnienia równomiernej kolorystyki konieczne jest zachowanie odpowiedniej proporcji składnika sypkiego i dodawanej wody, przestrzeganie czasu dojrzewania oraz staranne wymieszanie zaprawy.

Przy zastosowaniu metody zmywania strumieniem wody należy zadbać o równomierny strumień podczas całego procesu.

Zanieczyszczenia pochodzące z kruszyw używanych do podsypek, jak również uaktywniające się pod wpływem wilgoci składniki, znajdujące się w materiałach, z których wykonane są elementy nawierzchni, mogą powodować przebarwienia fugi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

- 1) przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
- 2) skład wbudowywanych mieszanek,
- 3) ilość wbudowywanych materiałów na 1 m² - codziennie,
- 4) równość naprawianych fragmentów - każdy fragment;

Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, nie powinny być większe od 4mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 6 mm dla dróg o prędkości poniżej 60km/h.

5) 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” (o długim okresie składowania). 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.

6.3.2. Badania przy naprawie ubytków, spękań i rakowin emulsją asfaltową i grysami

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie remontowanego fragmentu w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

SST D-05.03.17

Remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych mieszanką mineralno-asfaltową oraz grysami i emulsją asfaltową kationową

Strona | 7/8

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy powierzchni) wykonanego remontu cząstkowego emulsją asfaltową i grysami,
- m²/Mg (metr kwadratowy powierzchni / ilość wbudowanej masy) wykonanej naprawy wybojów i obłamanych krawędzi masą bitumiczną.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wizualna ocena oraz wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji 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),
- ew. spryskanie dna i boków emulsją asfaltową lub przyklejenie taśm kauczukowo-asfaltowych,
- ew. poszerzenie spękań przecinarkami względnie frezarkami, oczyszczenie i osuszenie spękań, usunięcie śladów i plam olejowych oraz zagruntowanie ścianek spękań gruntownikiem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² remontu cząstkowego nawierzchni obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wywóz odpadów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wykonanie naprawy zgodnie z dokumentacją techniczną i SST,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. WT-2 z 2014 r. NAWIERZCHNIE ASFALTOWE. NA DROGACH KRAJOWYCH. WT-2 2014 – część I. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne.
2. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania

10.2. Inne dokumenty

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