**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych remonterem (emulsją asfaltową i grysami).

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań Gminy Miejskiej Kraków.

**1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych remonterem.

**1.4. Określenia podstawowe**

- Remont cząstkowy nawierzchni – zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu i pozwalające na uzyskanie równej nawierzchni jezdni, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie do 5,0 m2, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków.

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

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

- Nawierzchnia – jest to konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw, służących do przejmowania i rozkładania na podłoże obciążeń od ruchu pojazdów.

- Warstwa – element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału, który może składać się z jednej lub wielu warstw technologicznych.

- Warstwa ścieralna – jest to górna warstwa nawierzchni poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

- Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni pomiędzy warstwą ścieralną a wyrównawczą lub podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń od kół pojazdów i ich przekazywanie na warstwy niżej leżące.

- Rakowiny – Ubytki ziaren kruszywa i lepiszcza – miejsca porowate, wypadanie ziaren kruszywa, wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego.

- Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora. W przypadku wystąpienia zmian w materiałach składowych (rodzaj, kategoria, typ petrograficzny, gęstość, zmiana złoża) należy postępować zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 13108.

**2.1. Zakres stosowania oraz opis przedmiotu zamówienia**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy usuwaniu uszkodzeń drogowych nawierzchni bitumicznych spowodowanych ruchem drogowym oraz czynnikami atmosferycznymi.

W zależności od rodzaju uszkodzeń rozróżnia się naprawę uszkodzeń nawierzchni bitumicznej:

- porowatości, rakowin i drobnych złuszczeń pokrowca bitumicznego,

- poprzecznych i podłużnych pęknięć nawierzchni,

- uszkodzeń w tym ubytków i wybojów,

- do wypełnienia powierzchniowych uszkodzeń i zaniżeń nawierzchni.

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń (w tym wybojów) należy użyć specjalnych remonterów, wprowadzających pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z emulsją asfaltową w oczyszczone sprężonym powietrzem miejsce.

**2.2. Kruszywo**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom zgodnie z PN-EN-13043 i zawartych w WT-1 2014, WT-2 2014 cz. I.

Do remontów należy stosować kruszywo o wąskich frakcjach uziarnienia np. 2-5mm, 5-8mm, 8-11mm.

Do wykonania remontów nawierzchni bitumicznych zaleca się użycie kruszywa bazaltowego, nie dopuszcza się użycia kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi świadectwa jakości materiałów oraz badań laboratoryjnych tych materiałów.

**2.3. Lepiszcze**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe, według PN-EN 13808, przy czym dla obciążenia ruchem kategorii KR-1 i KR-2, można stosować niemodyfikowane emulsje asfaltowe a przy remoncie cząstkowym nawierzchni obciążonych ruchem od KR-3 do KR-7 należy stosować emulsje asfaltowe modyfikowane. Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawniony organ.

Każda zakupiona przez Wykonawcę partia emulsji asfaltowej powinna posiadać świadectwo jakości.

**Uwagi:**

Do remontu cząstkowego remonterem, frakcje grysów należy zastosować w zależności od głębokości uszkodzenia. Ilość kruszywa powinna być taka, aby pokryła dokładnie skropioną powierzchnię. Ustalenie ostatecznej ilości lepiszcza zależy od stanu nawierzchni i obciążenia ruchem.

**2.4. Dostawy materiałów**

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**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, 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 do 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi.

**3.3. Specjalistyczny sprzęt do naprawy uszkodzeń nawierzchni**

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń, ubytków i wybojów, do uszczelnienia szerokich pęknięć (powyżej 2 cm) jak również do naprawy rakowin a także do wypełnienia zaniżeń warstwy ścieralnej należy użyć remontera.

Remonter powinien posiadać jeden lub dwa zbiorniki na frakcje grysu, kompresor o dużej wydajności tłoczonego powietrza, zapewniający dokładne oczyszczenie uszkodzonej nawierzchni, usuwających z wypełnionych ubytków pyły, drobne, luźne kruszywo, wodę oraz wszelkie inne zanieczyszczenia, posiadający możliwość wtłoczenia pod ciśnieniem kruszywa jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową.

Remonter powinien być wyposażony w wysokowydajną dmuchawę do czyszczenia powierzchni, silnik o mocy powyżej 50 kW napędzający pompę hydrauliczną o wydajności powyżej 65 l/min przy obrotach 2000 obr./min i system pneumatyczny z dmuchawą z trzema wirnikami do usuwania zanieczyszczeń i nadawania ziarnom grysu (frakcji od 2 do 5 mm, od 5 do 8 mm lub od 8 do 11,2 mm) dużej prędkości przy ich wyrzucaniu z dyszy razem z emulsją.

Zbiornik emulsji i pompą emulsji o wydajności wystarczającej do wbudowywania 2000 kg grysów na zmianę.

**3.4. Skrapiarki**

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej do naprawy spryskaniem lepiszczem i posypanie kruszywem o odpowiednim uziarnieniu w zależności od głębokości ubytku. Do robót głównie dla kategorii ruchu KR 1 i KR 2 można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą.

**3.5. Uzupełnianie ubytków ziaren, kruszyw i lepiszcza na powierzchni warstwy ścieralnej przez spryskanie lepiszczem i posypaniem grysem**

Technologia uzupełniania ubytków ziarnami kruszyw i lepiszcza jest analogiczna jak przy pojedynczym powierzchniowym utrwaleniu, wg SST D-05.03.09 „Nawierzchnia pojedynczo powierzchniowo utrwalana”.

W zależności od ilości miejsc z ubytkami i wielkości ubytków należy stosować odpowiedni sprzęt do oczyszczenia ubytków oraz do naprawy uszkodzeń.

W zależności od tekstury naprawianej nawierzchni należy zastosować grysy o odpowiednim uziarnieniu od 2 do 5 mm, od 5 do 8 mm, od 8 do 11mm.

Bezpośrednio po tak wyremontowanej nawierzchni może odbywać się ruch samochodowy.

**3.6. Średnie zużycie materiałów dla najczęściej występujących głębokości ubytków:**

Zużycie emulsji średnio ok. 10 % w stosunku do grysu (wagowo)

**Tabela 1.** Średnie zużycie materiałów w zależności od głębokości ubytków wg KNR 2-31.



Do remontu cząstkowego remonterem, frakcje grysów należy zastosować w zależności od głębokości uszkodzenia. Ilość kruszywa powinna być taka, aby pokryła dokładnie skropioną powierzchnię. Ustalenie ostatecznej ilości lepiszcza zależy od stanu nawierzchni i obciążenia ruchem.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. 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. Kruszywa należy składować na czystym i suchym podłożu i zabezpieczyć przed wymieszaniem z innymi materiałami, zabezpieczyć przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

**4.3. Transport lepiszcza**

Emulsję asfaltową można transportować w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach, pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu.

**4.4. Transport innych materiałów**

Pozostałe materiały powinny być transportowane zgodnie z zasadami bezpieczeństwa oraz 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”.

**5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń i prawdopodobnych przyczyn ich powstania należy ustalić sposób naprawy.

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

- usunięcie luźnych okruchów nawierzchni,

- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do odpowiedniego stanu powietrzno-suchego,

- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grysu, żwiru, piasku i pyłu.

**5.3. Naprawa nawierzchni bitumicznej remonterem**

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń, ubytków i wybojów, do uszczelnienia szerokich pęknięć (powyżej 2 cm) jak również do naprawy rakowin a także do wypełnienia zaniżeń warstwy ścieralnej należy użyć remontera.

Remonter powinien posiadać jeden lub dwa zbiorniki na frakcje grysu, kompresor o dużej wydajności tłoczonego powietrza, zapewniający dokładne oczyszczenie uszkodzonej nawierzchni, usuwających z wypełnionych ubytków pyły, drobne, luźne kruszywo, wodę oraz wszelkie inne zanieczyszczenia, posiadający możliwość wtłoczenia pod ciśnieniem kruszywa jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową.

Przy mniejszych powierzchniach uszkodzonych należy zastosować specjalny remonter natryskujący pod ciśnieniem jednocześnie kruszywo z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową. Remonter ten umożliwia oczyszczenie naprawianego miejsca sprężonym powietrzem, a następnie poprzez tę samą dyszę natryskiwana jest warstewka modyfikowanej emulsji asfaltowej. Następnie przy użyciu tej samej dyszy natryskuje się pod ciśnieniem naprawiane miejsce kruszywem otoczonym (w dyszy) emulsją. W końcowej fazie należy zastosować natrysk naprawianego miejsca kruszywem frakcji od 2 do 5 mm.

Przy większych powierzchniach uszkodzonych należy stosować remonter wykonujący przy jednym przejściu maszyny, spryskanie kationową emulsją asfaltową, posypanie grysem granulowanym i wciśnięcie go w lepiszcze

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

Bezpośrednio po tak wyremontowanym miejscu może odbywać się ruch samochodowy.

**5.4. Uszczelnianie pojedynczych pęknięć nawierzchni**

Pojedyncze pęknięcie i otwarte spoiny robocze należy przygotować do wypełnienia i wypełnić zgodnie z SST D-05.03.15 „Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały (kruszywo, emulsję) oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić Inspektorowi do akceptacji.

**6.2. Warunki atmosferyczne**

Wykonanie remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznej należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy temperaturze otoczenia w czasie prowadzenia robót co najmniej +10oC. Nie dopuszcza się prowadzenia robót podczas opadów atmosferycznych oraz przy wietrze przekraczającym 16 m/sek. Nie powinno się wykonywać remontów cząstkowych przy użyciu emulsji asfaltowych i grysu przy zbyt dużych upałach, gdyż może nastąpić przyklejanie ziaren kruszywa do opon przejeżdżających samochodów.

**6.3. Wymagana jakość robót**

Nawierzchnia w miejscu naprawionym powinna być jednorodna, szczelna (ziarna kruszywa powinny przylegać do siebie), powinna być szorstka bez śladów przebitumowania.

Powinna być równa i nie powinna zniekształcić profilu poprzecznego i podłużnego jezdni.

**6.3.1.** Badania przy uszczelnianiu spękań nawierzchni

W czasie uszczelniania spękań nawierzchni bitumicznych Wykonawca powinien prowadzić badania zgodnie z SST D-05.03.15 „Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 t (jedna tona) wbudowanej mieszaniny emulsji i grysu.

Kontrolnie Wykonawca rozliczany będzie wg ilości zużytych materiałów (grysu i emulsji) na jednostkę obmiaru, celem określenia średniej głębokości ubytków na danym odcinku drogi.

Zaleca się całkowite wykorzystanie zasobników emulsji oraz kruszywa w czasie jednego dnia pracy.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie SST, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

**8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu**

Powinna być przeprowadzona ocena wizualna staranności wykonania oczyszczenia.

**8.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Jeżeli wystąpią wyniki negatywne dla materiałów i robót (nie spełniające wymagań określonych w SST), Inspektor wydaje Wykonawcy polecenie przedstawienia programu naprawczego. Wykonawca w programie tym jest zobowiązany dokonać oceny wpływu na trwałość konstrukcji nawierzchni, przedstawić sposób naprawienia wady lub wnioskować o zredukowanie ceny kontraktowej.

W przypadku braku zgody Inspektora na zastosowanie programu naprawczego wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone. Wykonawca wymieni materiały na właściwe i wykona prawidłowo roboty na własny koszt.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 t (jedna tona) remontu cząstkowego nawierzchni remonterem obejmuje:

– prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

– oznakowanie i zabezpieczenie robót,

– dostarczenie materiałów i sprzętu na miejsce wbudowania,

– wykonanie naprawy zgodnie z zaleceniami Inspektora,

– odwiezienie sprzętu, uporządkowanie miejsca budowy.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych.

PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.

PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.

PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie przyczepności emulsji asfaltowych.

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach, i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 932 Badania podstawowych właściwości kruszyw.

PN-EN 933 Badania geometrycznych właściwości kruszyw.

PN-EN 1097 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124, z późn. zm.)

WT-1 2014 Kruszywa do nawierzchni drogowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych.