

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznej w technologii grysami na sucho tj. włączania pod ciśnieniem grysów w nawierzchnię bitumiczną.

1.2.Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy na wykonanie remontu nawierzchni bitumicznej grysami na sucho.

1.3. Określenia podstawowe

1.4.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznej - zbiorcze określenie obejmujące różne zabiegi techniczne do natychmiastowego wykonania związane z usuwaniem uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi o małym zakresie (obejmujące małe powierzchnie) bez istotnego przywracania wartości użytkowych, lecz hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków.

Przykłady:

Usuwanie głębokich powierzchniowych uszkodzeń (ubytków) nawierzchni (wybojów), uszczelnianie pojedynczych pęknięć, naprawa obłamanych krawędzi, uzupełnianie ubytków ziaren kruszywa i lepiszcza (zaprawy) itp.

Pojęcie „remont cząstkowy 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. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów są przedstawione w p-kcie 2 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wszystkie stosowane do remontu materiały winny posiadać deklarację lub certyfikat zgodności z Polską Normą (dla materiałów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy – deklarację lub certyfikat zgodności z Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie).

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych

W zależności od wielkości i rodzaju uszkodzeń nawierzchni powinny być stosowane odpowiednie materiały i technologie usuwania tych uszkodzeń.

Powierzchniowe ubytki ziaren kruszywa lub zaprawy bitumicznej (lepiszcza) z warstwy ścierniczej powinny być naprawiane :

- techniką sprysku lepiszczem i posypaniem droбноziarnistym kruszywem (powierzchniowe utwardzenie),
- ✓ przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów) natryskujących pod ciśnieniem jednocześnie kruszywo z płynnym lepiszczem [4]. ✓

2.3. Kruszywo

2.3.1. Wymagania dotyczące kruszyw

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować gryszy lub żwiru kruszone o wąskich frakcjach uziarnienia spełniające wymagania wg tablicy 1 i 2, zgodne z normą PN-B-11112 [1] i wytycznymi CZDP [6] przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w niniejszych SST.

Do remontu nawierzchni grysami na sucho należy stosować kruszywo łamane o frakcjach: od 4 – 6,3 mm, od 6,3- 10 mm, od 10 – 12,8mm i od 12,8-16 mm.

Dopuszcza się stosowania wąskich frakcji grysów o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Inżyniera.

Do wykonania remontu grysami na sucho nie dopuszcza się kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

Tablica 1. Wymagania dla gryszy i żwiru kruszonego w zależności od klasy kruszywa i kategorii ruchu

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
	ciężki	Średni, lekkośredni, lekki
	Klasa kruszywa	
	I	II
Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy nie większe niż, % (m/m) :	25 (40)	35 (45)
Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów, ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie większy niż, %(m/m) :	25	35
Nasiąkliwość nie większa niż, %(m/m) :	1,5*	2,0*
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy nie większy niż, %(m/m)	10,0	30,0

* - dla żwirów kruszonych przyjęto takie same wymagania jak dla kruszywa łamanego (grysów)

() - wartości podane w nawiasach dotyczą wyłącznie kruszywa granitowego.

Tablica 2. Wymagania dla grys i żwiru kruszonego w zależności od gatunku kruszywa i kategorii ruchu

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu		
	ciężki	średni,	lekkośredni i lekki
	Gatunek kruszywa		
	1	2	
Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, % (m/m)	0,5*	0,5*	0,5*
Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, % (m/m)	85,0	85,0	85,0
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, % (m/m)	8,0	8,0	8,0*
Zawartość podziarna, nie więcej niż, % (m/m)	10,0	10,0	10,0
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, % (m/m)	0,1	0,1	0,2
Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, % (m/m)	15,0*	20,0*	25,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa		
Zawartość przekruszonych ziarn żwirowych, nie więcej niż, % (m/m)	-	10,0**	15,0**

* - wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B-11112 [1]

** - dotyczy grys produkowanego z kruszywa naturalnego

2.3.2. Składowanie kruszyw

Wykonawca zapewni składowanie kruszyw na składowiskach zlokalizowanych jak najbliżej remontowanego odcinka drogi. 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.

2.4. Lepiszcze

Niniejsza SST uwzględnia jako lepiszcze do remontu grysami na sucho tylko drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe rodzaju K1-65 i K1-70, spełniające wymagania zawarte w tablicy Nr 3 zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94” – IBDiM –1994 [5].

Tablica 3 Wymagania dla drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych [5]

Badane właściwości	Rodzaj emulsji	
	K1-65	K1-70
Zawartość lepiszcza, %	Od 64 do 66	Od 69 do 71
Lepkość wg Englera wg PN-C-04014 [2], °E, nie mniej niż	6	-
Lepkość BTA Ø 4mm (s), nie mniej niż :	-	7
Jednorodność, %, # 0,63mm, nie więcej niż :	0,10	0,10
Jednorodność, %, # 0,16mm, nie więcej niż :	0,25	0,25
Trwałość, %, 0,63mm po 4 tyg., nie więcej niż :	0,4	0,4
Sedymentacja, %, nie mniej niż :	5,0	5,0
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż :	85	85
Indeks rozpadu, g/100g, nie więcej niż :	80	80

Dopuszcza się również stosowanie asfaltów fluksowanych lub polimeroasfaltów. Inne lepiszcza niż drogowe emulsje asfaltowe szybko rozpadowe mogą być stosowane pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca do wykonania remontu grysami na sucho zapewni lepiszcza od jednego dostawcy.

2.4.1. Składowanie lepiszczy

Do składowania lepiszczy Wykonawca użyje cystern, pojemników, zbiorników lub beczek. Cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczone do składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać następujące zasady :

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 m-cy od daty jej wyprodukowania,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +5°C.

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. Wymagania dla sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania remontu nawierzchni bitumicznej grysami na sucho powinien wykazać się możliwością korzystania z remonterów do naprawy powierzchniowych uszkodzeń nawierzchni bitumicznej natryskujących w oczyszczone

sprężonym powietrzem uszkodzenia, jednocześnie pod ciśnieniem kruszywo z kationową emulsją asfaltową

Urządzenia te nadają się do uszczelniania nie tylko szeroko rozwartych 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 wysoko wydajną dmuchawę do czyszczenia wybojów.

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

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 kruszywa

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

4.3. Transport lepiszczy

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami.

Wyjątkowo, za zgodą Inżyniera, dopuszcza się do transportu emulsji beczki lub inne pojemniki stalowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady dotyczące robót.

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

5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Trwałość naprawy nawierzchni zależy w bardzo dużym stopniu od dokładności jej oczyszczenia z uszkodzonych fragmentów nawierzchni i innych zanieczyszczeń.

W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać szczotkami mechanicznymi lub poprzez splukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni).

5.3. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznej grysami na sucho, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót. Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Schemat oznakowania robót Wykonawca uzgodni z organem zarządzającym ruchem.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Remont nawierzchni bitumicznej grysami na suchu można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od $+10^{\circ}\text{C}$ przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej i nie niższa od $+15^{\circ}\text{C}$ przy stosowaniu innych lepiszczy.

Temperatura remontowanej nawierzchni powinna być nie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ przy emulsji asfaltowej i $+10^{\circ}\text{C}$ przy innych lepiszczach bezwodnych.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

5.5. Wykonanie robót

W zależności od tekstury naprawianej nawierzchni należy zastosować odpowiednie uziarnienie gysu (np. 2/4mm lub 4/6,3mm).

Remonter umożliwia oczyszczenie naprawianego miejsca sprężonym powietrzem, a 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 2/4mm.

Bezpośrednio po tak wyremontowanym miejscu może odbywać się ruch samochodowy.

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 wykonać badania lepiszcza i kruszywa określone w pk-cie 2 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

W trakcie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować :

- przygotowanie naprawianych powierzchni - codziennie,
- właściwości kruszywa (jeżeli Inżynier uzna to za konieczne) - dla każdej partii, Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p-cie 2,
- emulsja (jeżeli Inżynier nie ustali inaczej) – dla każdej dostarczonej partii (środka transportu) emulsji asfaltowej należy badać :
 - barwę,
 - jednorodność,
 - lepkość i indeks rozpadu,
- ilość wbudowywanych materiałów na 1 m^2 – codziennie
- równość naprawianych fragmentów – różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, mierzone pod łata profilową lub pomiarową nie powinny być większe od 4 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 6 mm dla dróg o prędkości poniżej 60 km/h,

- pochylenie poprzeczne - spadek warstwy wypełniającej powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 1-2 mm.

6.4. Badanie odbiorcze

Przy odbiorze wykonanych remontów cząstkowych wykorzystuje się wyniki badań prowadzonych w trakcie realizacji robót uzupełnionych szczegółowym przeglądem (oceną makroskopową) wszystkich wykonanych napraw. Przeglądu dokonuje Inżynier lub jego przedstawiciel w obecności kierownika robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru

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

7.2. Jednostka obmiaru robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 tona użytej mieszanki (krys+emulsja) do naprawienia, uszczelnienia nawierzchni jezdni bitumicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w p-cie 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności robót

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 tonę należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa (zł/1 t) remontu nawierzchni obejmuje:

- wartość robocizny,
- wartość zużytych materiałów z kosztami zakupu i transportu,
- wartość pracy sprzętu z jego dowozem na budowę i odwozem,
- koszty oznakowanie robót
- koszty pośrednie
- zysk kalkulacyjny i obowiązkowe podatki,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
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. ROSCO RA-200 Asphaltite – Rosco Manufacturing Company
5. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94, 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. Ogólne Specyfikacje Techniczne D-M-00.00 00 „Wymagania ogólne”