

**TOM III**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT**

## **D-05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania wyceny robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno przy realizacji remontów cząstkowych nawierzchni

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno.

Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno należy wykonać w celu likwidacji kolein.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokość.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do frezowania**

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Wymagane jest zastosowanie bębna z frezem korekcyjnym z rozstawem frezów max 7 mm w celu uzyskania gładkiej powierzchni.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 2,00 m.

Frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport sfrezowanego materiału**

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał należy wywieźć dowolnymi środkami transportowymi do siedziby odpowiedniego Obwodu Drogowego: w Olsztynku, ul. Poranna 36, w Olsztynie ul. Sokola 4, w Biskupcu ul. Przemysłowa 3.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie frezowania**

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń istniejących kolein.

Po sfrezowaniu części jezdni, należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię.

### **5.2. Frezowanie warstwy ścieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych**

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość koleiny.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Równość nawierzchni**

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łątą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 [1] nie powinny przekraczać 6 mm.

### **6.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią.

### **6.3. Szerokość frezowania**

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości istniejących kolein.

### **6.4. Głębokość frezowania**

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości istniejących kolein.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, 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> frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- transport sfrezowanego materiału,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

1. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## **D - 05.03.17 REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych

- mieszanką mineralno asfaltową wytwarzaną i wbudowywaną na gorąco (**masą z otaczarki**) ; ubytki
- tłuczniem i mieszanką mineralno asfaltową wytwarzaną i wbudowywaną na gorąco (**masą z otaczarki**) ; wyboje
- techniką sprysku lepiszczem i posypania grysem o odpowiednim uziarnieniu (**grysy i emulsje**)
- metodą powierzchniowego utrwalenia z zastosowaniem kationowych szybkorozpadowych emulsji asfaltowych (**rakowiny i spękania poprzeczne**)

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót na drogach krajowych **nr 7, 16, 16c, 51, 53, 58 administrowanych przez GDDKiA Rejon w Olsztynie.**

Teren działania GDDKiA Rejonu w Olsztynie:

1. Obwód Drogowy w Olsztynie, ul. Sokola 4, obejmujący obszarem działania:
  - drogę krajową nr 16 odc. Zawady – Olsztyn od km 114+208 do km 135+809
  - drogę krajową nr 51 odc. Olsztyn – Olsztynek od km 91+928 do km 114+385
  - drogę krajową nr 53 odc. Olsztyn – Pasym od km 3+820 do km 25+825
2. Obwód Drogowy w Olsztynku, ul. Poranna 36, obejmujący obszarem działania:
  - drogę krajową nr 7 odc. Olsztynek – Napierki od km 178+680 do km 223+818
  - drogę krajową nr 58 odc. Olsztynek – Jedwabno od km 0+000 do km 37+466
3. Obwód Drogowy w Biskupcu, ul. Przemysłowa 3, obejmujący obszarem działania:
  - drogę krajową nr 16c odc. Olsztyn – Ruszajny od km 0+000 do km 13+628
  - drogę krajową nr 16 odc. Ruszajny – Mragowo od km 162+195 do km 204+022

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych, w technologii:

- remonty cząstkowe masą na gorąco
  - remonty cząstkowe grysami i emulsją
- i obejmują: naprawę ubytków, wybojów i obłamanych krawędzi, remont rakowin i uszczelnienie pojedynczych pęknięć.

#### **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.

**1.4.2.** Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej średniej grubości 4 cm, gdzie zachodzi konieczność wybrania rumoszu.

**1.4.3.** Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej, średniej grubości warstw bitumicznych 8 cm, gdzie zachodzi konieczność wybrania rumoszu oraz wymiany lub uzupełnienia podbudowy tłuczniowej.

**1.4.4.** Rakowina - powierzchniowy ubytek warstwy ścieralnej średniej grubości 2,5 cm, polegający na spękaniach lub ubytkach materiału mineralno bitumicznego powodujących porowatość, gdzie nie zachodzi konieczność wybierania rumoszu .

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

Wymagania dotyczące robót :

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, by personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Za bezpieczeństwo na drodze odpowiada Wykonawca robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją przetargową i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów do wykonywania cząstkowych remontów nawierzchni bitumicznych**

#### **2.1.1. remonty cząstkowe masą na gorąco**

- mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane „na gorąco” z otaczarki (beton asfaltowy).

#### **2.1.2. remonty cząstkowe grysami i emulsją**

- kruszywo (grysy),
- lepiszcze (emulsje).

### **2.2. Beton asfaltowy**

Wymagania dotyczące materiałów użytych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 1.

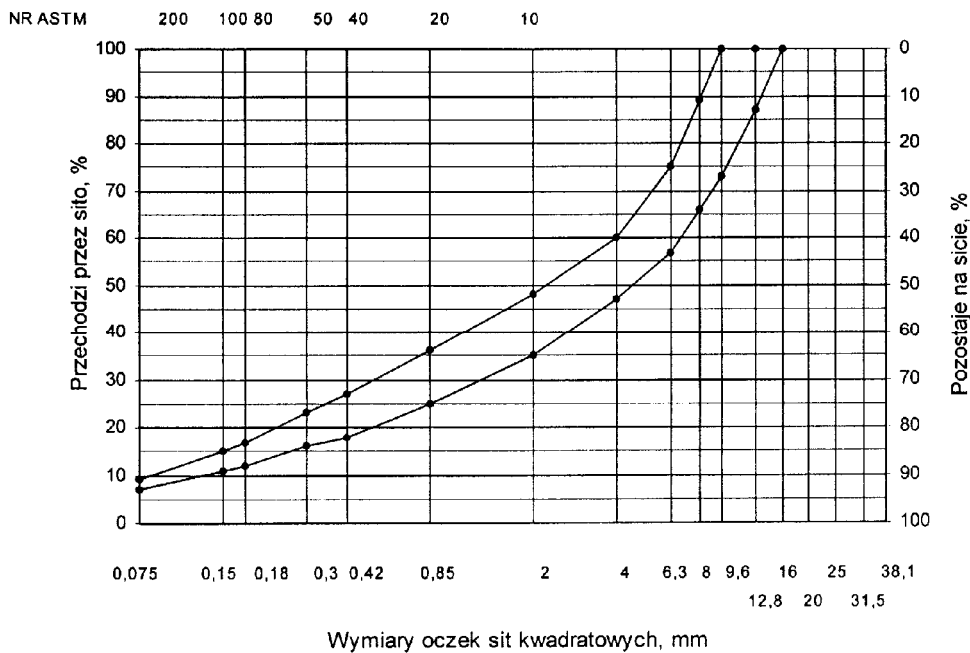
Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		<b>od KR 3 do KR 6</b>
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomie-dziowe i stalownicze)	<b>kl. I, II<sup>1)</sup>; gat.1 jw.<sup>2)</sup>  <b>kl. I; gat.1</b></b>
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	<b>kl. I; gat.1</b>

3	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9]  b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	<b>podstawowy</b> - - -
4	Asfalt drogowy wg PN-EN-12591: 2002 50/70	<b>D 50<sup>3)</sup>, D 70</b>
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego 3) preferowany rodzaj asfaltu		

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
	od KR 3 do KR 6	
Zawartość asfaltu	Mieszanka mineralna, mm	
	<b>od 0 do 12,8</b>	
Przechodzi przez: 25,0		
20,0		<b>100</b>
16,0		<b>87÷100</b>
12,8		<b>73÷100</b>
9,6		<b>66÷89</b>
8,0		<b>57÷75</b>
6,3		<b>47÷60</b>
4,0		<b>35÷48</b>
2,0		<b>35÷48</b>
zawartość ziarn > 2,0		<b>(52÷65)</b>
0,85		<b>25÷36</b>
0,42		<b>18÷27</b>
0,30		<b>16÷23</b>
0,18		<b>12÷17</b>
0,15		<b>11÷15</b>
0,075		<b>7÷9</b>
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m		<b>4,8÷6,5</b>
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego		

Rysunek 1 Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.



### 2.3. Kruszywo

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych grysami i emulsją należy stosować grysy bazaltowe o frakcji

- kruszywo drobne 2 - 4 mm
- kruszywo grube 8 – 12,8 mm

Wymagania dla grysu

Tablica 1.

Wyszczególnienie właściwości	klasa kruszywa
	I
Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy nie większy niż, %(m/m):	25
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
Nasiąkliwość nie większa niż, %(m/m):	1,5
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy nie większy niż, %(m/m):	10,0

Tablica 2.

Wyszczególnienie właściwości	Gatunek kruszywa
	1
Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, %(m/m):	0,5*

Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, %(m/m):	85,0
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, %(m/m):	8,0
Zawartość podziarna, nie więcej niż, %(m/m):	10,0
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, %(m/m):	0,1
Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, %(m/m):	20,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa

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

## 2.4. Lepiszcza

Wymagania dla lepiszczy

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.

Tablica 1. Właściwości drogowych emulsji kationowych modyfikowanych

Oznaczenia Badane właściwości	Klasa emulsji	
	Szybkorozpadowe	
	K1-65MP	K1-70MP
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 4 mm (s), nie mniej niż:	-	7
Jednorodność, %, # 0,63 mm, nie więcej niż:	0,20	0,20
Trwałość, %, # 0,63 mm po 4 tyg., nie więcej niż:	0,5	0,5
Sedymentacja, %, nie mniej niż:	5,0	5,0
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż:	85	85
Indeks rozpadu, g/100 g*, nie więcej niż:	90	90

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

## 2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. 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 m<sup>3</sup> 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. smarowaniem krawędzi asfaltem,

#### **3.2. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco”**

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.

#### **3.3. 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 laną spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l/m<sup>2</sup>).

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”**

Mieszanekę betonu asfaltowego należy transportować w pojemnikach izolowanych cieplnie.

#### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywo powinno być transportowane środkami transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

#### **4.3. Transport lepiszcza**

Lepiszczce (kationowa emulsja asfaltowa) powinna być transportowana zgodnie z EmA-99 [3].

#### **4.4. Transport innych materiałów**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń przygotowanie uszkodzonego miejsca do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

- pionowe obcięcie (najlepiej diamentowymi piłami tarczowymi) krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta, bądź wg wskazań Inżyniera bez obcinania krawędzi
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziarn gysu, żwiru, piasku i pyłu.

## **5.2. Remont nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco”.**

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.2), należy spryskać dno naprawianego miejsca szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup> oraz posmarować boki i krawędzie upłynnionym asfaltem. Mieszankę mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy zrzucić 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 60 km/h, nie powinny być większe od 4 mm. 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.

## **5.3. Remont nawierzchni grysami i emulsją**

Remont cząstkowy grysami i emulsją można wykonywać gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od + 10 °C. Temperatura remontowanej nawierzchni powinna być nie niższa niż + 5 °C. Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy należy lepiszcze (emulsję asfaltową) rozkładać przy dobrej, bezdeszczowej pogodzie. Przy konieczności wykonywania robót podczas gorących dni zaleca się rozpoczynanie robót w godzinach późno popołudniowych.

Jednorodne rozłożenie lepiszcza stanowi podstawowy warunek dobrego wykonania remontu, dlatego też należy dopuścić do wykonania robót tylko całkowicie sprawne technicznie skraparki. Kruszywo powinno być rozkładane równomiernie na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza. Czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być jak najkrótszy (kilka sekund). Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa należy dokonać jego wałowania w celu wciśnięcia jego ziarn w lepiszcze i wstępnego ich utwierdzenia w nawierzchni.

Remont należy wykonać dwuwarstwowo rozkładając kolejno

- warstwa lepiszcza
- warstwa kruszywa
- druga warstwa lepiszcza
- warstwa drobniejszego kruszywa

Na świeżo wykonanym odcinku remontu należy ograniczyć prędkość ruchu do 40 km/h na czas kilku godzin gdy pogoda jest sucha i gorąca lub kilka dni jeżeli jest wilgotno i chłodno.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dziennika budowy, księgi obmiarów (w taki sposób aby ilości wykonanych robót odnosiły się do punktów charakterystycznych na drodze) i dokumentów laboratoryjnych stanowiących załączniki do odbioru robót.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

## 6.2. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
- skład wbudowywanej mieszanki:
- równość naprawianych fragmentów - każdy fragment  
Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, 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 po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

## 6.3. Badania przy odbiorze

Przy odbiorze wykonanych remontów cząstkowych wykorzystuje się wyniki badań prowadzonych w trakcie realizacji robót uzupełnione przeglądem wszystkich wykonanych napraw. Przeglądu dokonuje Inżynier lub jego przedstawiciel w obecności Kierownika robót.

## 6.4. Potrącenia przy technologii "masa na gorąco"

Płatności zostaną obniżone w przypadku:

1. Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni, mierzone 4 m łata profilową lub łata pomiarową, nie powinny być większe  $\pm 5$  mm  
Różnice wysokości pomiędzy 0,6 cm a 1,0 cm danego remontu w stosunku do poziomu istniejącej nawierzchni spowodują obniżenie wartości remontu o 50 %  
Miejsca remontu mające różnice w poziomie  $> 1,0$  cm będą wyłączone z odbioru.
2. Za jakość wbudowanej masy naliczane będą potrącenia:
  - za ilość lepiszcza
  - za skład mieszanki mineralnej zgodnie z podanymi niżej zasadami:

Tablica 1. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe
		<b>KR 3 do KR 6</b>
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	<b><math>\pm 4,0</math></b>
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	<b><math>\pm 2,0</math></b>
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	<b><math>\pm 1,5</math></b>
4	Asfalt	<b>+ 0,6</b> <b>- 0,2</b>

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych tolerancji zostaną naliczone potrącenia, liczone na poszczególnych sitach, w granicach podanych poniżej:

Współczynnik "pa" do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość lepiszcza

Odchylenie od recepty w %	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>
	<b>0,080</b>	<b>0,140</b>	<b>0,200</b>

Współczynnik "pw" do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość ziarn mniejszych od 0,075 mm

Odchylenie od recepty w %	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>	<b>2,0</b>
	<b>0,110</b>	<b>0,132</b>	<b>0,154</b>	<b>0,178</b>	<b>0,200</b>

Współczynnik "pw" do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość ziarn od 0,075 do 2,0 mm

Odchylenie od recepty w %	<b>2,2</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>3,0</b>
	<b>0,110</b>	<b>0,132</b>	<b>0,154</b>	<b>0,178</b>	<b>0,200</b>

Współczynnik "pz" do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość ziarn od 2,0 mm

Odchylenie od recepty w %	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>	<b>7,0</b>	<b>8,0</b>
	<b>0,008</b>	<b>0,016</b>	<b>0,058</b>	<b>0,120</b>

Potrącenia za skład masy liczone będą dla ilości jaką reprezentuje próbka tj. 1000 m<sup>2</sup>

## **6.5. Potracenia przy technologii grysy i emulsje**

Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni, mierzone 4 m łata profilową lub łata pomiarową, nie powinny być większe  $\pm 5$  mm

Różnice wysokości pomiędzy 0,6 cm a 1,0 cm danego remontu w stosunku do poziomu istniejącej nawierzchni spowodują obniżenie wartości remontu o 50 %

Miejsca remontu mające różnice w poziomie > 1,0 cm będą wyłączone z odbioru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru robót jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) naprawionej powierzchni nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór robót zostanie dokonany w dwóch etapach:

- odbiór ostateczny po zakończeniu robót na odcinku drogi wg zlecenia

### **8.3. Wymagane dokumenty**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- recepty, ustalenia techniczne,
- dziennik budowy i księgę obmiaru robót,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań laboratoryjnych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> remontu cząstkowego nawierzchni obejmuje:

#### **Przy remoncie "masą na gorąco"**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wywóz odpadów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno - asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania
- przygotowanie miejsca naprawy zgodnie z SST,
- spryskanie przygotowanych miejsc emulsją i posmarowanie krawędzi asfaltem,
- rozłożenie masy i jej zagęszczenie,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

#### **Przy remoncie "grysami i emulsją"**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wywóz odpadów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę
- ewentualne obcięcie krawędzi
- rozłożenie emulsji asfaltowej i kruszywa
- zawałowanie kruszywa
- utrzymanie remontowanych odcinków w tym utrzymanie oznakowania w okresie pielęgnacyjnym
- 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
2. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania

### **10.2. Inne dokumenty**

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje.