

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D.05.03.17**  
**REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznej przy użyciu betonu asfaltowego z wycięciem uszkodzonych miejsc frezarką. Zakres uszkodzeń nawierzchni remontowanych obejmuje ubytki i wyboje warstw nawierzchni oraz uszkodzenia (odłamania) krawędzi nawierzchni na drogach powiatowych Powiatu Czarnkowsko – Trzcianieckiego.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznej masą asfaltową gr. 4 – 5 cm oraz remontu nawierzchni rozkładarką mas bitumicznych (wykonanie nakładki z masy asfaltowej gr. 4 cm na całej szerokości jezdni).

### **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 powiększenia się powstałych uszkodzeń.

**1.4.2. Ubytek** – wykruszenie materiału mineralno – asfaltowego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.3. Wybój** – wykruszenie materiału mineralno – asfaltowego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.4. Koleina** – odkształcenie przekroju poprzecznego pasa jezdni wzdłuż kierunku ruchu pojazdów, w śladach najczęstszych przejazdów kół samochodowych, spowodowane odkształceniem lepko-plastycznym warstwy lub warstw asfaltowych lub odkształceniem warstw nośnych nawierzchni lub obydwoma rodzajami tych odkształceń.

**1.4.5. Pełzanie** – wolno postępujące odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego lub pozornie stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie, przy czym pełzanie jest funkcją obciążenia, czasu jego trwania i temperatury.

**1.4.6. Moduł sztywności pełzania** – stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego, wywołanego przez te naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażony w MPa.

**1.4.7. Odkształcenie lepko-plastyczne** – odkształcenie o charakterze trwałym, którego wielkość jest wprost proporcjonalna do obciążenia i czasu jego trwania oraz do temperatury.

**1.4.8. Likwidacja kolein** – zabieg poprawiający równość poprzeczną jezdni lub pasa ruchu, lecz nie usuwający przyczyn utworzenia się kolein ze względu na właściwości warstwy lub warstw nawierzchni.

**1.4.9. Naprawa nawierzchni skoleinowanej** – zabieg poprawiający równość poprzeczną jezdni lub pasa ruchu i usuwający również przyczyny utworzenia się kolein ze względu na właściwości warstwy lub warstw nawierzchni.

**1.4.10. Destrukt** – materiał mineralno – asfaltowy lub mineralno-cementowy, rozkruszony do postaci okruchów związanych lepiszczem bitumicznym lub spoiwem cementowym, powstały w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, lub w wyniku kruszenia w kruszarce brył pochodzących z rozbiórki starej nawierzchni.

**1.4.11.** Frezowanie nawierzchni asfaltowej – czynność techniczna, mająca na celu poprawienie równości poprzecznej i podłużnej jezdni lub usunięcia warstwy nawierzchni, przy czym: jeżeli czynność ta jest wykonywana sposobem na zimno, otrzymuje się destrukcję, jeżeli zaś czynność ta jest wykonywana sposobem na gorąco, otrzymuje się mieszankę odzyskaną.

**1.4.12.** Frezowanie częściowe – ścięcie garbów nawierzchni do dna koleiny w celu poprawienia równości poprzecznej pasa ruchu.

**1.4.13.** Frezowanie płytke – przypowierzchniowe ścięcie warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni lub pasa ruchu na głębokość do kilkunastu mm poniżej dna koleiny.

**1.4.14.** Frezowanie warstwowe – całkowite usunięcie warstwy ścieralnej lub usunięcie warstwy ścieralnej i częściowe lub całkowite warstwy niżej leżącej.

**1.4.15.** Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.16.** Mieszanka mineralno – asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.17.** Beton asfaltowy (AC) – mieszanka mineralno – asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**1.4.18.** Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do asfaltu w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

**1.4.19.** Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno – asfaltowej.

**1.4.20.** Emulsja asfaltowa kationowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.21.** Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Umową, SST i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od wymienionych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały składowe mieszanki mineralno – asfaltowej oraz pozostałe materiały stosowane do remontów cząstkowych winny posiadać deklarację lub certyfikaty zgodności z Polską Normą. Dla materiałów, dla których nie ustalono Polskiej Normy deklaracje lub certyfikaty zgodności z Aprobatacją techniczną wydana przez upoważnioną jednostkę.

Do wytworzenia mieszanki do wykonania remontów cząstkowych z betonu asfaltowego, należy stosować materiały o odpowiednich właściwościach, stosownie do funkcji warstwy oraz założonej kategorii ruchu KR1 – KR2, w której mieszanka mineralno – asfaltowa będzie wbudowywana, zgodnie z normami. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł Zatwierdzonych przed Przedstawiciela Zamawiającego Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Należy dążyć do zaopatrzenia się w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

Destrukt asfaltowy powstały podczas frezowania nawierzchni w miejscu prowadzenia remontu cząstkowego nawierzchni, stanowi w całości własność Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Mieszanki mineralno – asfaltowe wbudowywane „na gorąco”**

Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki i wyboje), uszkodzenia krawędzi jezdni (odłamania) oraz uszkodzenia nawierzchni w postaci deformacji (kolein) należy naprawiać

według niniejszej SST mieszankami mineralno – asfaltowymi wytwarzanymi i wbydowywanymi „na gorąco” typ betonu asfaltowego (AC11S).

### 2.2.1. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zalecane lepiszczka asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszczka	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S, <b>AC11S</b>	50/70, 70/100 Wielorodzajowy <b>50/70</b>	-
KR3 – KR4	AC8S, AC11S	50/70 Wielorodzajowy 50/70	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65
KR5 – KR6	AC8S, AC11S	Wielorodzajowy 35/50	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65

Asfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy nr 2

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	70/100
1	2		3	4	5
<b>WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE</b>					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu	°C	PN-EN 22592 [62]	≥ 230	≥ 230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych	% m/m	PN-EN 12592 [28]	≥ 99	≥ 99
1	2		3	4	5
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost)	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	≤ 0,5	≤ 0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu	%	PN-EN 1426 [21]	≥ 50	≥ 46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu	°C	PN-EN 1427 [22]	≥ 48	≥ 45
<b>WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE</b>					
8	Zawartość parafiny	%	PN-EN 12606-1 [30]	≤ 2,2	≤ 2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu	°C	PN-EN 1427 [22]	≤ 9	≤ 9
10	Temperatura łamliwości Fraassa	°C	PN-EN 12593 [29]	≤ -8	≤ -10

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5$  °C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

### **2.2.2. Kruszywo**

Do wykonania remontów nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [42] i WT-1 Kruszywa 2014 [62], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014 – tablica 12, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

### **2.2.3. Środek adhezyjny**

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno – asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo – lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

### **2.2.4. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi**

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- b) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- rozkładarka mas bitumicznych,

- frezarka,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

Stosowany na budowie sprzęt powinien być sprawny technicznie i wyposażony w ostrzegawcze sygnały świetlne widoczne z wszystkich stron.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport materiałów**

*Asfalt* należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

*Kruszywa* można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

*Wypełniacz* należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

*Emulsja asfaltowa* może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o  $\text{pH} \leq 4$ ).

*Mieszankę mineralno-asfaltową* należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Roboty należy wykonywać zgodnie z procedurami przedstawionymi przez Wykonawcę i zatwierdzonymi przez Przedstawiciela Zamawiającego Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Miejsca do naprawy powinny być oznakowane przez Zamawiającego

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno – asfaltowej (AC11S). Wykonawca może przystąpić do wykonania warstw dopiero po otrzymaniu pozytywnej opinii i zatwierdzeniu recepty przez Zamawiającego Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 3.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej podane są w tablicy 4.

Tablica 3. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	<b>100</b>	-
11,2	-	-	100	-	<b>90</b>	<b>100</b>
8	100	-	90	100	<b>70</b>	<b>90</b>
5,6	90	100	70	90		
2	40	65	45	65	<b>30</b>	<b>55</b>
0,125	9	22	8	20	<b>8</b>	<b>20</b>
0,063	6,0	14	6	12,0	<b>5</b>	<b>12,0</b>
Zawartość lepiszcza, minimum <sup>*)</sup>	$B_{\min 6,0}$		$B_{\min 5,8}$		$B_{\min 5,6}$	

Tablica 4. Wymagane właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 93}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 93}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody <sup>a)</sup>	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
<sup>a)</sup> Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014 [65] w załączniku 1.					

### 5.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego Inżynierem/Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy do akceptacji:

- zatwierdzony projekt organizacji ruchu,
- harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywany remont,
- przedstawi znaki do zabezpieczenia robót oraz sprzęt jakim zamierza wykonywać roboty.

W trakcie robót kolejne etapy remontu wykonywane jako roboty zanikające tj. przygotowania miejsc remontowanych do skropienia i skropienie przed układaniem mieszanki mineralno – asfaltowej będą podlegały odbiorowi przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, a kolejny etap będzie można kontynuować po akceptacji jakości robót zanikających.

#### 5.4. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń i prawdopodobnych przyczyn ich powstania należy ustalić w sposób naprawy i uzyskać jego akceptację od Przedstawiciela Zamawiającego Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Trwałość naprawy nawierzchni zależy w bardzo dużym stopniu od dokładności jej oczyszczenia z uszkodzonych fragmentów nawierzchni i innych zanieczyszczeń. Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy obejmuje wykonanie następujących prac:

- a) pionowe obcięcie (najlepiej diamentowymi piłami tarczowymi) krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. czworokąta, pięciokąta, trapezu. W przypadku uszkodzeń głębszych niż jedna warstwa nawierzchni przygotowanie ubytku powinno to uwzględniać i być wykonane schodkowo,
- b) usunięcie luźnych grysów z nawierzchni,
- c) usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
- d) dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren gysu, żwiru, piasku i pyłu.

#### 5.5. Naprawa wybojów i obłamanych krawędzi nawierzchni mieszanką mineralno – asfaltową

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg pkt. 5.4.) należy spryskać dno naprawianego miejsca szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową, skropienie powinno być równomierne a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa  $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$  z tolerancją  $\pm 10 \%$ . Następnie należy nałożyć na krawędzie (złącza) masę termoplastyczną lub topliwą taśmę przylepną.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 0,5 godz.

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej modyfikowanej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez producenta. Wbudowywanie mieszanki mineralno – asfaltowej należy prowadzić ręcznie lub mechanicznie – stosownie do zakresu prac.

*Wbudowywanie ręczne* – mieszankę mineralno – asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. Otwór wypełnia się układając mieszankę w rogach i wzdłuż krawędzi – później w środku. 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 naprawione miejsce było równe z powierzchnią sąsiadującej nawierzchni. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić małym walcem wibracyjnym lub płytową zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczanie zawsze zaczynamy w narożach i wzdłuż krawędzi, przechodząc stopniowo w kierunku środka wypełnienia. Najpierw należy wykonać jedno lub dwa pierwsze przejścia walcem bez wibracji. Następnie, co najmniej 10 do 15 przejść z włączoną wibracją. Gdy kolejne przejścia walca nie zmienią wyglądu powierzchni wypełnienia, należy zakończyć zagęszczanie.

*Wbudowywanie mechaniczne* – mieszankę mineralno – asfaltową należy, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkości dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki i ciągłość układania warstwy. Układarka powinna pracować z włączoną wibracją, w sposób ciągły. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki i technikę jej pracy, które zapewniają jednorodne podawanie mieszanki mineralno – asfaltowej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

Zagęszczanie mieszanki mineralno – asfaltowej należy rozpocząć niezwłocznie po jej rozłożeniu. Cały proces zagęszczania w tym: rodzaj i ciężar walców, niezbędna ilość przejść, powinien być określony doświadczalnie. Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej dopuszczalnej temperatury wałowania. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach. Powierzchnię warstw betonu asfaltowego należy wykończyć walcem gładkim stalowym.

Mieszanki mineralno – asfaltowe należy zagęszczać w kierunku równoległym do osi drogi, a koła napędzane powinny znajdować się bliżej układarki. Wałowanie należy rozpocząć od spoin i prowadzić od niżej położonej do wyżej położonej krawędzi. Ślady kolejnych przejść walca powinny zachodzić na siebie na szerokość co najmniej połowy szerokości tylnego koła. Walce powinny pracować z prędkością nie większą niż 5 km/godz. Nie dopuszcza się postoju walca na nie zagęszczonej w pełni nawierzchni. Aby zapobiec przyleganiu mieszanki do wałów lub kół walców, należy je zwilżać wodą w ilości zapobiegającej przyleganiu mieszanki. Powierzchnia wypełnionego ubytku lub wyboju powinna mieć po okresie pielęgnacji teksturę chropowatą o jednolitym wyglądzie. Spadek warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana do wysokości krawędzi otaczającej nawierzchni. W przypadku uszkodzeń więcej niż jednej warstwy naprawę należy wykonywać warstwami z zastosowaniem mieszanek mineralno – asfaltowych odpowiednich dla danej warstwy. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową. Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczonej warstwy i dobre między warstwowe związanie.

## **5.6. Pielęgnacja wykonanego remontu**

Powierzchnia wyremontowana powinna mieć wygląd jednorodny, bez miejsc przebitumowanych (tzw. tłustych plam), niedobitumowanych, grubą makroteksturę o jednolitym wyglądzie. Spadek wyremontowanego miejsca powinien być zgodny ze spadkiem nawierzchni, przy czym warstwa miejsca naprawionego powinna być wykonana do wysokości krawędzi otaczającej nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli robót**

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

### **6.2. Badania przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót należy:

- a) ustalić sposoby naprawy i szczegółowe wymagania dla materiałów, sprzętu, środków transportowych i mieszanek,
- b) wykonać badania kwalifikacyjne (przydatności) wytypowanych materiałów do wykonania remontu cząstkowego,
- c) przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:
  - uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. oznakowanie materiału znakiem CE, certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów, wykonane przez dostawców lub Wykonawcę robót itp.),
  - przedstawić projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

### **6.3. Badania w czasie robót oraz badania dot. cech geometrycznych i właściwości warstwy**

#### **6.3.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno – asfaltowych**

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek (powierzchnia i głębokość frezowania, obcięcie krawędzi, skropienie, uszczelnienie);
- ilość wbudowywanych materiałów na 1m<sup>2</sup> – codziennie;
- wygląd zewnętrzny – mieszanka powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych – sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej podlega ocenie wizualnej w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania,
- spadek nawierzchni w miejscu jej wymiany, po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm,

- różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, mierzone łąką, powinny być nie większe od 4 mm – dla dróg o  $V > 60$  km/h i nie większe od 6 mm – dla dróg o  $V < 60$  km/h,
- złącza warstwy wypełniającej z istniejącą nawierzchnią powinny być ściśle związane i jednorodne,
- nie dopuszcza się zagłębień poniżej rzędnych istniejącej nawierzchni,
- dla powierzchni nawierzchni wbudowywanych mechanicznie należy dodatkowo sprawdzić równość podłużną i poprzeczną nawierzchni – badanie przeprowadzać łąką 4m i klinem, co 20m. Dopuszczalna nierówność do 4mm.
- wykonane remonty cząstkowe nawierzchni będą na bieżąco poddawane ocenie wizualnej,
- Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu wyniki badań składu mieszanki (uziarnienie i zawartość lepiszcza) oraz wolnych przestrzeni w mieszance mineralno – asfaltowej, wykonane w trakcie realizacji robót; minimalna ilość pobranych do badania próbek – 1 próbka na dzienną działkę roboczą,

### **6.3.2. Wykonawca ma między innymi obowiązki:**

- bieżącego prowadzenia dokumentacji w tym zwłaszcza dziennika robót i księgi obmiaru – obmiar „łąką”,
- powierzchnia i zwłaszcza grubość – mają być wpisywane w księgę obmiaru przed wypełnieniem ubytku masą,
- w przypadku gdy po wycięciu lub wyfrezowaniu objętość ubytku jest większa niż przewidywana w przedmiarze o 10% lub więcej, należy o tym niezwłocznie poinformować telefonicznie Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- bieżącego badania składu masy bitumicznej – co najmniej 1 badanie dziennie,

### **6.3.3. Badania odbiorcze**

Wraz ze zgłoszeniem robót do odbioru (wykonanych w ramach jednego lub kilku mniejszych zleceń) Wykonawca ma dostarczyć między innymi:

- operat kołaudacyjny, zawierający między innymi wyniki badań wykonanych przez Wykonawcę,
- sprawozdanie kierownika robót,
- księgę obmiaru,
- kosztorys powykonawczy,

Przy odbiorze wykonanych remontów cząstkowych wykorzystuje się wszelkie dokumenty dostarczone przez Wykonawcę robót przed przystąpieniem do remontów oraz wyniki badań prowadzonych w trakcie realizacji robót (Wykonawcy i ewentualnie Zamawiającego).

Dokumenty te zostaną uzupełnione szczegółowym przeglądem (oceną makroskopową) wszystkich wykonanych remontów cząstkowych w odniesieniu do badań w czasie Robót.

Przeglądu dokonuje przedstawiciel Zamawiającego w obecności Kierownika robót (przedstawiciela Wykonawcy).

### **6.3.4. Dopuszczalne odchyłki mieszanki mineralno – asfaltowej**

Do oceny jakości mieszanki mineralno – asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji pod warunkiem, że Wykonawca jest zarazem Producentem MMA. W przeciwnym wypadku Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej kontroli mieszanki mineralno – asfaltowej w niżej wymienionym zakresie.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno – asfaltowej przed wbudowaniem.

#### **Zawartość lepiszcza**

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno – asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek  $\pm 0,30$  % m/m.

## Uziarnienie

Pojedynczy wynik próbki i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej z uwzględnieniem niżej przedstawionych odchylek..

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z poniższych:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063 mm  $\pm 1,5 \%$
- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125 mm  $\pm 2,0 \%$
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm  $\pm 3,0 \%$
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm  $\pm 3,0 \%$
- zawartość ziaren grubych  $\pm 4,0 \%$

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

## Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno – asfaltowej nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne.

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

## 6.4. Dokumenty budowy

- Dziennik robót wg wzoru dziennika budowy, należy prowadzić na bieżąco i odnotowywać w nim wszystkie istotne zdarzenia dla prowadzonych robót,
- Księga Obmiarów. Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.
- Dokumenty laboratoryjne

Aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego remontu cząstkowego grubości 4 cm i 6 cm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST po dokonaniu przez Odbierającego:

- wzrokowego sprawdzenia szczelności struktury,
- sprawdzenie równości podłużnej łątą 4 m , profilu poprzecznego łątą profilową,
- uzgodnienie ilości wykonanego remontu.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier/Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci wymianę wadliwie wykonanej nawierzchni. Inżynier/Inspektor Nadzoru uzna wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanej nawierzchni kiedy uzyskane parametry badanej mieszanki nie przekraczają odchylek dopuszczalnych i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość wszystkich badanych parametrów.

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

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót (łącznie z projektem organizacji ruchu na czas robót),
- zakup i transport mieszanki mineralno-bitumicznej,
- transport i składowanie lepiszczy,
- dostawę i pracę sprzętu do robót
- oczyszczenie, usunięcie zanieczyszczeń i pyłów i skropienie podłoża w ilości 0,5kg/1m<sup>2</sup>,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- obcięcie i rozbiórki nawierzchni na wcinkach oraz podłączeniach z utylizacją gruzu porozbiórkowego przez Wykonawcę,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wypełnienie ubytków mieszanką mineralno-bitumiczną i zawałowanie,
- odwiezienie sprzętu,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

Polskie normy powołane w WT-1

Polskie normy powołane w WT-2

Polskie normy powołane w WT-3

### **10.2. Wymagania techniczne**

64. WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych – Zarządzenie nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 września 2014r.
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 września 2014r.
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

### **10.3. Inne dokumenty**

67. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999.43.430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997