

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-05.03.19**

**Cienkie warstwy na zimno**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cienkiej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej typu mikrodymianiku „na zimno”, układanej na zimno bez zagęszczenia na istniejącej nawierzchni bitumicznej.

### **1.2. Zakres stosowania**

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p-cie 1.1. na drogach i ulicach powiatowych powiatu kołobrzeskiego.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują :

- oczyszczenie podłoża i wykonanie cienkiej warstwy na zimno dwuwarstwowo (w-wa wyrównawcza i w-wa ścieralna),
- badania kontrolne,
- obmiar i odbiór wykonanych robót.

#### **1.3.1. Zakres stosowania mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Mieszanka mineralno-emulsyjna na zimno przeznaczona jest do wykonania cienkich warstw wyrównawczych i ścieralnych (w tym wypełnienia kolein) nawierzchni dróg, jako zabieg utrzymaniowy w celu poprawy jej cech, zwłaszcza szorstkości i szczelności. Nie stanowi ona istotnego wzmocnienia nawierzchni. Warstwa mieszanki mineralno-emulsyjnej przedłuża żywotność istniejącej nawierzchni i poprawia jednorodność tekstury i estetykę ścieralnej warstwy nawierzchni.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Mieszanka mineralno-emulsyjna -jest sporządzona i układana na zimno mieszanką kruszywa, wody, emulsji asfaltowej i dodatków (cement, emulgator, itp.)
- 1.4.2. Podłoże – element nawierzchni, na którym wykonywana jest cienka warstwa z mieszanki mineralno-emulsyjnej. Podłoże powinno posiadać odpowiednią nośność, pochylenie oraz wyremontowane ubytki, wyboje oraz spękania i otwarte spoiny.
- 1.4.3. Rozpad mieszanki mineralno-emulsyjnej – okres nieodwracalnego procesu, w czasie którego zachodzi koalescencja emulsji.

Koalescencja emulsji (łączenie się kropelek asfaltu w większe krople) jest fazą rozpoczynającą nieodwracalny proces rozpadu emulsji, zachodzącą w obecności kruszywa i prowadzący do całkowitego wydzielenia asfaltu z emulsji.

Po rozpadzie mieszanki mineralno-emulsyjnej:

- nie jest możliwe jej mieszanie,
  - bibułka lekko dociśnięta do nawierzchni nie plami się.
- 1.4.4. Czas otwarcia do ruchu – czas od momentu ułożenia warstwy mieszanki mineralno-emulsyjnej do momentu poddania jej działaniu ruchu drogowego.

1.4.5. Czas rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej (po wymieszaniu jej składników) czas upływający od momentu ułożenia jej na podłożu do momentu zakończenia jej rozpadu.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe

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, ich pozyskiwania i składowania są przedstawione w p-kcie 2 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**Wszystkie stosowane do robót materiały winny posiadać deklaracje 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. Emulsja asfaltowa

Do wytwarzania mieszanki mineralno-emulsyjnej przeznaczonej na cienkie warstwy wytwarzane i wbudowywane na zimno, należy stosować specjalne kationowe emulsje asfaltowe wolnorozpadowe klasy K3 60SS wg EmA-99.

Emulsja powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

Tablica 1. Wymagania dla emulsji :

Lp.,	Właściwości	Wymagania *	Metoda badania
1.	Zawartość asfaltu %	58-65	WT EmA-99
2.	Pozostałość na sicie 0,6mm %	<0,2	WT EmA-99
3.	Lepkość BTA Ø 4 s	<15	WT EmA-99
4.	Indeks rozpadu	>120	WT EmA-99
5.	Przyczepność do kruszywa %	≥ 85	WT EmA-99
6.	Właściwości odzyskanego lepiszcza :		
a)	- penetracja dmm	70-150	PN-C-04134:1984
b)	- temp. mięknięcia PiK °C	≥37	(PN-84/C-04134)
c)	- nawrót sprężysty w 25°C %	>40	WT EmA-99

*\* dopuszcza się wymagania odbiegające od SST, wg indywidualnej Aprobaty Technicznej IBDiM w Warszawie dla danej emulsji*

Wybór i ocena przydatności emulsji asfaltowej do wytwarzania mieszanki mineralno-emulsyjnej i wykonania z niej warstwy nawierzchni w określonych warunkach budowy spoczywa na Wykonawcy, który ze względu na specyfikę tej technologii bezpośrednio odpowiada za jakość wykonanych robót.

### 2.3. Dodatki specjalne - stabilizatory

Jako regulatory czasu rozpadu emulsji można zastosować cement portlandzki klasy 32,5 lub 42,5 według PN-B-19701, wodny roztwór związku powierzchniowo czynnego – emulgator.

### 2.4. Woda

Jako wody zarobowej w mieszance mineralno-emulsyjnej można użyć wody pitnej odpowiadającej wymaganiom stawianym wodzie do produkcji betonu wg PN-B-32250:1988.

### 2.5. Kruszywo

W mieszance mineralno emulsyjnej stosuje się kruszywo łamane odpowiadające wymaganiom dla kruszywa klasy I, gatunku 1 lub 2 wg normy PN-B-11112: 1996, przy zastrzonych parametrach ścieralności zgodnie z tablicą 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 2 Wymagania klasowe dla kruszyw.

Lp.	Właściwości	Klasa I
1.	Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy nie większy niż, % (m/m)	20 (35)
2.	Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż, % (m/m) :	25
3.	Mrozoodporność, ubytek masy nie większy niż, % (m/m)	2,0
4.	Wskaźnik piaskowy, większy niż %	50
5.	Nasiąkliwość nie większa niż, % (m/m) :	1,5

() - wartości dotyczą wyłącznie kruszywa granitowego

Uwagi:

- kruszywa frakcji powyżej 2 mm w mieszance stosowanej do warstwy ścieralnej, poddanej bezpośrednio działaniu pojazdów, powinno być odporne na polerowanie,
- nie dopuszcza się stosowania kruszywa wapiennego,

### 2.6. Skład mieszanki mineralno-emulsyjnej

Mieszanka mineralna musi być zaprojektowana tak, aby miała ciągłą krzywą uziarnienia w granicach określonych w tablicy 3. Górny wymiar ziaren w mieszance mineralnej zależy od projektowanej grubości układanej warstwy. Do wyrównań należy stosować mieszanki mineralno-emulsyjne 0/8 mm. Do warstwy ścieralnej należy użyć mieszankę mineralną o uziarnieniu 0/6, 0/8 mm (tablica 3).

W tablicy 3 podano wymagania dla uziarnienia mieszanki mineralno-emulsyjnej oraz zawartości lepiszcza.

Tablica 3. Wymagania uziarnienia mieszanki mineralno-emulsyjnej, oraz zawartości lepiszcza.

Lp.	Właściwości	Wymagania dla mieszanki		Metoda badania
		0/6	0/8	
1	Uziarnienie : zawartość ziaren przechodzących przez sito, % m/m 16,0 mm 11,2 mm 8,0 mm 6,3 mm 4,0 mm 2,0 mm 1,0 mm 0,075 mm	   100 91-100 70-95 40-70 25-50 4-15	   100 85÷100 72÷94 50÷80 30÷60 20÷45 3÷13	PN-C-04501:1971
2	Zawartość asfaltu wydzielonego z emulsji, % m/m w stosunku do całej mieszanki mineralno-emulsyjnej:	5,5-8	5-7	PN-S-04001:1967 p.3.6.1 lub p.3.6.2

\* jeśli podstawowym zadaniem warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej jest uszczelnienie istniejącego porowatego i zużytego podłoża (istniejącej nawierzchni) dopuszcza się podwyższenie zawartości asfaltu w mieszance o 3% m/m.

Dopuszczalne odchylenia składu uzyskanego z badań kontrolnych mieszanki mineralno- emulsyjnej wbudowanej w nawierzchnię, od składu zaprojektowanego nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne odchylenia mieszanki mineralno-emulsyjnej od zaprojektowanego składu

L.p.	Cecha	Dopuszczalne odchylenie [%]
1	Zawartość asfaltu	±0,5
2	Zawartość ziaren < 0,075 mm	±3,0
3	Zawartość ziaren 0,075 + 2,0 mm	±5,0
4	Zawartość ziaren > 2,0 mm (łącznie z nadziarnem)	±7,0

Tablica 5. Grubość warstw i orientacyjne jednostkowe zużycie mieszanki mineralno-emulsyjnej

Rodzaj mieszanki	Grubość warstwy wyrównawczej		Ilość mieszanki przy średniej grubości warstwy	Grubość warstwy ścieralnej		Ilość wbudowanej mieszanki
	min.	max.		min.	max.	
0/6 mm	-	-	-	5 mm	7mm	12÷16 kg/m <sup>2</sup>
0/8 mm	8 mm	20 mm	15÷42 kg/m <sup>2</sup>	8 mm	10 mm	18÷20 kg/m <sup>2</sup>

### **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 sprzętowe do wykonania cienkiej warstwy na zimno**

Należy użyć sprawny technicznie zestaw sprzętu.

- maszyna – kombajn do wykonania mieszanek na zimno z rozścielaczem wyposażonym w układ mieszalników ślimakowych lub łopatkowych,
- szczotka mechaniczna (zamiatarka),
- zestaw oznakowania robót.

##### **3.2.1. Kombajn do wykonania mieszanek na zimno**

Do wykonania cienkiej warstwy na zimno należy użyć kombajnu, w którym dozowanie składników w ustalonych proporcjach, z zasobników dozatorów (kruszywa, cementu, wody, regulatorów chemicznych i emulsji) do mieszalnika odbywa się w sposób zautomatyzowany w jednym ciągu technologicznym.

Mieszalnik musi zapewnić uzyskanie jednorodnej mieszanki mineralno-emulsyjnej. Po otwarciu wylotu mieszalnika, mieszanka mineralno-emulsyjna musi być podawana w sposób ciągły do urządzenia rozścielającego.

Skrzynkowe urządzenie rozścielające kombajnu do rozłożenia mieszanek na zimno bezwzględnie musi posiadać system mieszalników ślimakowych lub łopatkowych, których zadaniem jest przemieszczanie mieszanki mineralno-emulsyjnej w kierunku poprzecznym i zapobieganie jej rozsegregowaniu się. Maszyna powinna posiadać regulowany stół rozkładający.

##### **3.2.2. Szczotka mechaniczna**

Szczotka służy do oczyszczania warstwy nawierzchni i usuwania luźnych ziaren kruszywa przed ułożeniem cienkiej warstwy na zimno i w razie konieczności po jej wykonaniu.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport kruszyw**

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

#### **4.3. Transport lepiszczy**

Transport emulsji powinien odbywać się zgodnie z warunkami technicznymi EmA-99.

## **5. WYKONANIE ROBOT**

### **5.1. Ogólne zasady dotyczące robót.**

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

### **5.2. Prace wstępne**

Zamawiający w terminie ustalonym w dokumentach przetargowych przekazuje, a Wykonawca przejmuje plac budowy za pomocą protokołu.

### **5.3. Oznakowanie odcinka robót**

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu cienkiej warstwy mineralno-emulsyjnej na zimno, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania postanowień zawartych w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.4. a dotyczących zasad zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót. Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymienione na nowe. Schemat oznakowania robót Wykonawca uzgodni z organem Zarządzającym ruchem/uwzględniający zastosowanie takich urządzeń jak :

- znaki z pulsującymi światłami ostrzegawczymi na pojazdach wykonujących roboty, pachołki drogowe, tymczasowe bariery ochronne itp. oraz wprowadzenie w razie potrzeby ruchu wahadłowego za pomocą sygnalizatorów świateł lub za pomocą pracowników sygnalistów odpowiednio przeszkolonych.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej wszelkie uszkodzenia w postaci ubytków i wybojów o głębokości większej niż 2 cm należy naprawić techniką remontów cząstkowych (wg. OST D-05.03.17 „Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych”). Przygotowane podłoże pod założoną cienką warstwę ścieralną na zimno z mieszanki mineralno-emulsyjnej musi zapewniać wystarczającą jakość techniczną. Powinno być wyprofilowane, równe i bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być czysta. Oczyszczenie powierzchni z pyłu i kurzu, zanieczyszczeń obcych oraz luźnych ziaren kruszywa powinno odbywać się z użyciem szczotki mechanicznej, a w razie konieczności przeprowadzane na mokro. Oczyszczenie powierzchni należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem cienkiej warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-emulsyjnej. Powierzchnia jezdni może być co najwyżej wilgotna. Należy natomiast usunąć wszelkie zastoiska wody i kałuże.

Rozwarte pęknięcia i otwarte spoiny robocze powinny być uszczelnione (wg. OSTY D-05.03.15 „Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”).

Wszelkie urządzenia (włazy, kratki, zasuwy) powinny być zabezpieczone (zasłonięte lub zaklejone taśmą ochronną) w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem.

### **5.5. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwy z mieszanek mineralno-emulsyjnych można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C przy czym temperatura powietrza w ciągu ostatnich 24 godzinach nie może być niższa niż +5° C. Temperatura nawierzchni musi być

wyższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$  przy tendencji wzrostu temperatury. Jeśli zagraża niebezpieczeństwo przymrozków w ciągu 24 godzin, prace należy wstrzymać. Za optymalną należy uważać temperaturę powietrza w granicach od  $+15^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ , a więc w sezonie letnim, lecz nie później niż do końca września.

Nie dopuszcza się do przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

### 5.6. Wytwarzanie mieszanki mineralno-emulsyjnej

Mieszanka mineralno-emulsyjna jest wytwarzana na miejscu wbudowania w kombajnie samobieżnym spełniającym rolę wytwórni i rozkładarki. Kruszywa o dobranym uziarnieniu umieszcza się w zbiorniku maszyny. Kruszywo powinno być wilgotne (średnia wilgotność 2%). Z oddzielnych zbiorników system dozujący podaje w ustalonych proporcjach do mieszalnika emulsję asfaltową, wodę, stabilizator i inne dodatki, gdzie zostają dokładnie wymieszane.

### 5.7. Wbudowanie mieszanki mineralno-emulsyjnej

Do wbudowania mieszanki mineralno-emulsyjnej można przystąpić po spełnieniu warunków odpowiedniego przygotowania podłoża, wymaganego oznakowania i w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Mieszanka mineralno-emulsyjna o odpowiedniej konsystencji, zależnej od grubości warstwy, z mieszalnika kombajnu przekazywana jest do skrzyni rozkładarki, gdzie znajdują się ślimakowe lub łopatkowe mieszaki zapewniające jednorodność i ułatwiające rozkładanie mieszanki.

Prędkość rozkładania wynosi  $2\div 4\text{ km/h}$  i musi być zgodna z wydajnością mieszalnika. Przy układaniu warstwy ścieralnej, szerokość skrzyni rozścielacza powinna być dostosowana do szerokości połowy jezdni / lub krotności.

Podczas rozkładania mieszanka mineralno-emulsyjna nie powinna ulegać segregacji. Emulsja asfaltowa ulega rozpadowi w ciągu kilku minut, ale całkowite sklejenie ziaren następuje po ok.  $30\div 40$  minutach. Pełną stabilność nowa warstwa osiąga po całkowitym odparowaniu wody.

Warstwa z mieszanki mineralno-emulsyjnej nie wymaga zagęszczenia. Wyłączenie z ruchu na czas układania warstwy nie powinno być dłuższe niż 1 godzina. W przypadku wykonywania dwóch warstw, ułożenie górnej warstwy może nastąpić po wyschnięciu warstwy dolnej i jej dogęszczeniu przez ruch pojazdów tj. po 2 do 5 dniach. Przerwę tę można skrócić do kilku lub kilkunastu godzin w zależności od grubości warstwy oraz warunków atmosferycznych, po zagęszczeniu nawierzchni walcem ogumionym, wykonując nie mniej niż 5 jego przejazdów jednym śladem. Należy przestrzegać przesunięcia poszczególnych złączy względem siebie.

Na drogach o wyraźnym spadku podłużnym należy układać mieszankę mineralno-emulsyjną, w kierunku przeciwnym do spadku. Dopuszcza się też zagęszczanie walcem ogumionym przed jej stwardnieniem.

W strefie skrzyżowań, odcinków luków poziomych, odcinków hamowania, celowe jest posypanie ułożonej warstwy suchym piaskiem łamanym w ilości  $0,5\div 1,0\text{ kg/m}^2$ . Celowe jest też czasowe ograniczenie prędkości ruchu pojazdów po wykonanych warstwach do  $40\text{ km/h}$  na czas 1-3 dni (zależnie od warunków atmosferycznych).

Przed zniesieniem ograniczenia prędkości konieczne jest usunięcie luźnych ziaren kruszywa (użytego do posypywania) przy użyciu szczotki mechanicznej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT



## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystawieniem do robót Wykonawca powinien dokonać :

- a) sprawdzenia stanu istniejącej nawierzchni tj.:
  - rodzaj istniejącej nawierzchni,
  - równość i odkształcenie profilu,
  - kategorię drogi ze względu na natężenie ruchu,
- b) sprawdzenia jakości dostarczonych materiałów tj.:
  - badania kontrolne kruszywa - dotyczą sprawdzenia jego właściwości zgodnie z wymaganiami ST oraz oceny pod kątem zgodności ze świadectwem jakości wystawionym przez producenta,
  - badania kontrolne emulsji - dotyczą sprawdzenia jej właściwości na zgodność z wymaganiami w tablicy I
- c) sprawdzenia czasu rozpadu mieszanki mineralno-emulsyjnej o składzie wg recepty roboczej z użyciem aktualnie stosowanych materiałów,

## 6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na wizualnej ocenie :

- a) czystości istniejącej nawierzchni,
- b) warunków pogodowych, w tym możliwości wystąpienia opadu w ciągu najbliższych godzin,
- c) jednorodności wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej oraz kontroli ilości wbudowanej mieszanki na jednostkę powierzchni, co każde 30 ton lub co każdy pełny załadunek zasobnika.

W czasie układania pobiera się do przygotowanych pojemników o poj. 0,5÷1,0 l po 2 próbki mieszanki mineralno-emulsyjnej na każde 30 ton wbudowanej mieszanki. Próbkę do jednego pojemnika pobiera się co najmniej z 3 miejsc. Masa próbki powinna wynosić nie mniej niż 0,5 kg.

## 6.4. Badania przy odbiorze warstwy

Badania przy odbiorze warstwy obejmują sprawdzenie:

- 6.4.1. wyglądu zewnętrznego - wygląd zewnętrzny nawierzchni z mieszanki mineralno-emulsyjnej po odparowaniu wody powinien wykazywać następujące cechy:
  - a) jednorodność powierzchni:  
po rozłożeniu cienka warstwa powinna mieć wygląd jednolity, regularny, bez niedokładności (wylewki, strzępy), posiadać regularne rozmieszczenie grysu wchodzącego w skład mieszanki i nie powinien występować żaden wpływ lepiszcza,
  - b) strukturę szczelną w dolnej części warstwy,
  - c) teksturę szorstką wytworzoną z wystających ziaren kruszywa,
  - d) mocne osadzenie ziaren gryś w warstwie,
  - e) szczelnie połączenie sąsiednich pasów i poprzecznych styków oraz szczelną obróbkę w obrębie urządzeń obcych.
- 6.4.2. równości (warstwy ścieralnej) -równość nawierzchni przeprowadza się za pomocą łaty pomiarowej co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach na hektometr (jeżeli jest to przez Zamawiającego wymagane) przy czym głębokość

nierówności nie może być większa niż w pierwotnej nawierzchni (podłożu).

- 6.4.3. szorstkości (tekstury) warstwy ścieralnej - w przypadkach wątpliwych można wykonać pomiar przy użyciu przyczepki z blokowym kołem (po co najmniej 10 dniach od wykonania warstwy),
- 6.5.4. uziarnienia i zawartości asfaltu - kontrole uziarnienia i zawartości asfaltu wykonuje się na próbkach pobranych w czasie wbudowywania metodą ekstrakcji jak dla mieszanek mineralno bitumicznych na gorąco (przed badaniem próbkę należy wysuszyć do stałej masy).  
Odchyłki w składzie mieszanki w porównaniu składu projektowanego nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 4, a zawartość poszczególnych składników powinna mieścić się w granicach podanych w tablicy 3.
- 6.5.5. grubości warstwy ścieralnej - mierzy się na drodze w trakcie wykonywania tej warstwy. Średni wynik z pięciu pomiarów w miejscu wskazanym przez Inżyniera powinien być zgodny z założoną grubością.  
(Średnią grubość warstwy wyrównawczej można ocenić się na podstawie ilości wbudowanej mieszanki mineralno-emulsyjnej i kontrolnych pomiarów grubości.).

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1.Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.8.

### **7.2. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową wykonania cienkiej warstwy ścieralnej ( z wyrównaniem istniejącej nawierzchni) z mieszanki mineralno-emulsyjnej jest 1 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8. 1.Ogólne zasady odbioru 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.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
przygotowane podłoże w zakresie usunięcia uszkodzeń nawierzchni istniejącej (podłoża), tj. ubytków, wybojów, pęknięć itp. (jeżeli określi to Zamawiający),  
oczyszczone podłoże (istniejąca nawierzchnia) z luźnych ziaren, cząstek, zanieczyszczeń obcych, pyłów oraz zastoisk wodnych i kałuży.

### **8.3.Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny robót jest dokonywany po zakończeniu robót. Polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót (cienkich warstw mineralno-emulsyjnych na zimno) w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Następuje on po całkowitym zakończeniu robót i pisemnym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru.

W okresie objętym gwarancją będą prowadzone przez Zamawiającego przeglądy wykonanej cienkiej warstwy na zimno. Terminy przeglądów ustala Zamawiający, a Wykonawca ma obowiązek w nich uczestniczyć. Z przeprowadzonych oględzin zostaną sporządzone notatki służbowe, których kopie otrzyma Wykonawca. Jeżeli zostaną stwierdzone wady ułożonej cienkiej warstwy, Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego ich usunięcia przez wykonanie poprawek i uzupełnienie.

W przypadku nieobecności Wykonawcy w przeglądzie zostanie on powiadomiony przez Zamawiającego o jego wynikach i w razie potrzeby wezwany do usunięcia wad w terminie ustalonym przez Zamawiającego.

Prace te wykonane zostaną przez Wykonawcę we własnym zakresie i na własny koszt.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany po zakończeniu okresu gwarancyjnego dla wykonanych robót na podstawie szczegółowej oceny wizualnej dokonanej przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w OST D-M-QO.00.QO „Wymagania ogólne” pkt.9.

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

Cena jednostkowa wykonania cienkiej warstwy na zimno obejmuje:  
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,  
oznakowanie robót,  
dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,  
wykonanie warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej zgodnie z dokumentacją projektową, SST i ewentualnie zaleceniami Inżyniera,  
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-B-067714-42 . 1979      Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- 3 PN-C-04501 : 1977      Analiza sitowa. Wytyczne wykonywania.
4. PN-S-04001 : 1967      Metody badań mas mineralni-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
5. PN-S-96025: 2000      Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.
6. PN-8931-04: 1968      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

7. PN-B-32250 :1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
8. PN-B-19701 : 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

**10.2. Inne dokumenty**

1. Ogólne Specyfikacje Techniczne D-M-00.00.00 Wymagania Ogólne
2. Ogólne Specyfikacje Techniczne D-05.03.19 Cienkie warstwy na zimno (typu „slurry seal”
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999.