

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- I. Przedmiotem zamówienia jest zakup mieszanek mineralno-asfaltowych w 2026 roku, z przeznaczeniem do robót prowadzonych na terenie m.st. Warszawy.
1. **Mieszanka mastykowo grysowa SMA 8 PMB 45/80-65** dla dróg kat. **KR3-KR6** wg PN - EN 13108-5 i zgodna z ST D.05.03.05a „Warstwa ścieralna z mieszanki SMA” oraz WT-2 2014 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne” lub równoważnymi** **170 ton***
 2. **Mieszanka mineralno-asfaltowa - z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70** dla dróg kat. **KR3-KR4** wg PN - EN 13108-1 i zgodna z WT-2 2014 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne” lub równoważnymi** **175 ton***
 3. **Mieszanka mineralno-asfaltowa z betonu asfaltowego AC WMS 16 W PMB 25/55-60** dla dróg kat. **KR3-KR7** wg PN – EN 13108 -1 i zgodna z ST D.05.03.05c „Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego” oraz WT-2 2014 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne” lub równoważnymi** **170 ton***
 4. **Mieszanka mineralno-asfaltowa - z betonu asfaltowego AC 11 S PMB 45/80-55** dla dróg kat. **KR3-KR6** wg PN – EN 13108-1 i zgodna z ST D.05.03.05d „Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego” oraz WT-2 2014 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne” lub równoważnymi** **180 ton***

Użyty do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę wiążącą dodatek granulatu asfaltowego musi spełniać wymagania określone normą PN-EN 13108-8 i WT-2 2014 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne” lub równoważne**. Dopuszczalna ilość dodawanego do mieszanek granulatu asfaltowego winna wynikać z jego jednorodności, możliwości maszynowego dodawania oraz przeznaczenia mieszanki. Zamawiający nie dopuszcza stosowania granulatu pochodzącego z destruktu asfaltowego zawierającego smołę. Do produkcji mieszanki typu AC 16 WMS można stosować granulatu asfaltowy w ilości nieprzekraczającej 10% mieszanki mineralno-asfaltowej w przypadku „technologii na zimno” lub nieprzekraczającej 20% mieszanki w przypadku „technologii na gorąco”.

W przypadku różnic w wymaganych parametrach mieszanek pomiędzy dokumentami odniesienia, tj. ST i WT-2 2014, za wiążące uznaje się wielkości i parametry opisane w załączonych specyfikacjach technicznych.

W przypadku różnic w wymaganych parametrach mieszanek pomiędzy dokumentami odniesienia a OPZ, za wiążące uznaje się wielkości i parametry opisane w OPZ.

** Zamawiający powołując się na wskazaną normę, dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Za równoważne uznaje się dostawy spełniające parametry określone w normie wskazanej przez Zamawiającego. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

II. Wymagania dotyczące wykonania poszczególnych typów mieszank:**A. WARSTWA ŚCIERALNA Z MIESZANKI SMA****Tabela 1 – Skład mieszank mineralno-asfaltowych do warstwy ścieralnej**

Właściwość	SMA 8 KR3÷KR6	
Przesiew, % m/m	od	do
Wymiar sita #, mm:		
11,2	100	–
8	90	100
5,6	35	60
2	20	30
0,125	9	17
0,063	7,0	12,0
Orientacyjna zawartość środka stabilizującego, % m/m	0,3	1,5
Ilość lepiszcza dozowanego przy gęstości kruszywa 2,650 Mg/m ³	B _{min7,0} ¹⁾	
Zawartość granulatu gumowo-asfaltowego TecRoad Premium lub równoważnego	–	
Rodzaj asfaltu	PMB 45/80-65 PMB 45/80-80 ²⁾	

¹⁾ Minimalna całkowita zawartość lepiszcza (wraz z lepiszczem z granulatu asfaltowo-gumowego) jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej równej 2650 kg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość ρ_a , to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_a}$$

²⁾ Zastosowanie lepiszcza wymagane w przypadku nawierzchni obciążonych ruchem KR5 lub wyższym

Tabela 2 – Wymagania wobec mieszank mineralno-asfaltowych do warstwy ścieralnej

Właściwość	Metoda badania	Wymaganie dla SMA 8 KR3÷KR6
1	2	3
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej w próbkach laboratoryjnych	PN-EN 12697-8:2005 próbki Marshalla 2x50 uderzeń/stronę	V _{min2,5} V _{max4,0}
Odporność na deformacje trwałe ¹⁾ warunki badania: temperatura 60°C, 10 000 cykli, próbka laboratoryjna o grubości 4cm	PN-EN 12697-22 +A1:2008 Mały aparat, metoda B w powietrzu	WTS _{AIR0,10} PRD _{AIR} ≤ 7,0%
Spytność lepiszcza	PN-EN 12697-18:2007, p. 5	D _{0,3}
Odporność na działanie wody ²⁾ Z jednym cyklem zamrażania zgodnie z procedurą WT-2 2014	PN-EN 12697-12:2008 próbki Marshalla 2x35 uderzeń/stronę	ITSR ₉₀
Odporność na pękanie niskotemperaturowe TSRST, temperatura pęknięcia, °C	PN-EN 12697-46:2012	≤ -28°C
Grubość warstwy technologicznej, cm SMA8 lub SMA 8 z gumą	PN-EN 12697-36:2005	zgodnie z dokumentacją projektową ±10% lub w przypadku braku dokumentacji 3 cm±10%
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	PN-EN 13108-20:2008 C.4	≥ 98
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, % v/v	PN-EN 12697-8:2005	V _{min2,5} V _{max5,0}
Współczynnik luminacji ³⁾	Zgodnie z załącznikiem 4 do WT-2 2014	Q _d ≥ 70

¹⁾ Badanie na etapie walidacji laboratoryjnej oraz walidacji produkcji, oraz minimum 1-krotnie (oraz w przypadku wątpliwości) – na próbkach odwierconych z nawierzchni.

²⁾ Badania tylko na etapie projektowania

³⁾ Wymagania stosuje się w przypadku nawierzchni o podwyższonej jasności.

Tabela 3 – Dopuszczalne odchyłki wyników badań

Właściwość	Dopuszczalna odchyłka w ocenie pojedynczej próbki, %	Dopuszczalna odchyłka dla średniej z co najmniej 2 próbek, %
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, % m/m	±0,5	±0,3
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,063 mm, % m/m	±2,0	±1,5
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,125 mm, % m/m	±4,0	±2,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 2 mm, % m/m	±6,0	±2,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 5,6 mm, % m/m	±7,0	±4,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 8 mm, % m/m	-8/+5	±4,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 11,2 mm, % m/m	–	–
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 16,0 mm, % m/m	–	–

Odchyłka zawartości wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z ponownie rozgrzanej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może przekroczyć o więcej niż 1,5 % v/v wymagań jak dla warstwy wg tablicy 4 w przypadku SMA 8.

B. MIESZANKA NA WARSTWĘ ŚCIERALNĄ

Tabela 1 - Skład mieszanek mineralno-asfaltowych do warstwy ścieralnej

Właściwość	AC 8 S KR3÷KR6		AC 11 S KR3÷KR6	
Przesiew, % m/m	od	do	od	do
Wymiar sita #, mm:				
16,0	–	–	–	100
11,2	100	–	100	90
8	90	100	60	90
5,6	60	80	48	75
4	48	60	42	60
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,063	5,0	12,0	5,0	11,0
Ilość lepiszcza dozowanego przy gęstości kruszywa 2,650Mg/m ³	B _{min5,8} ¹⁾		B _{min5,8} ¹⁾	
Rodzaj asfaltu	50/70, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65		PMB 45/80-55, PMB 45/80-65	

¹⁾ Minimalna całkowita zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej równej 2650Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość ρ_a , to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_a}$$

Tabela 2 - Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych warstwy ścieralnej

Właściwość	Metoda badania	Wymaganie dla AC 8 S i AC 11 S KR3÷KR6
1	2	3
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszanke mineralno-asfaltowej w próbkach laboratoryjnych	PN-EN 12697-8:2005 próbki Marshalla 2x75 uderzeń/stronę	$V_{min2,0}$ $V_{max4,0}$
Odporność na deformacje trwałe ¹⁾ warunki badania: temperatura 60°C, 10 000 cykli próbka laboratoryjna o grubości 4cm	PN-EN 12697-22 +A1:2008 Mały aparat, metoda B w powietrzu	WTS _{AIR0,15} PRD _{AIR9,0}
Odporność na działanie wody ¹⁾ Z jednym cyklem zamrażania, przechowywanie w 40°C, temperatura badania 25°C	PN-EN 12697-12:2008 próbki Marshalla 2x35 uderzeń/stronę	ITSR ₉₀
Grubość warstwy technologicznej, cm	PN-EN 12697-36:2005	3,0 ÷ 4,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	PN-EN 13108-20:2008 C.4	≥ 98
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, % v/v	PN-EN 12697-8:2005	$V_{min2,0}$ $V_{max5,0}$
Współczynnik luminacji ³⁾	Zgodnie z załącznikiem 4 do WT-2 2014	$Q_d \geq 70$

¹⁾ Badanie na etapie walidacji laboratoryjnej oraz walidacji produkcji, oraz minimum 1-krotnie (oraz w przypadku wątpliwości) – na próbkach odwierconych z nawierzchni.

²⁾ Badania tylko na etapie projektowania

³⁾ Wymagania stosuje się w przypadku nawierzchni o podwyższonej jasności.

Tabela 3 - Dopuszczalne odchyłki wyników badań

Właściwość	Dopuszczalna odchyłka w ocenie pojedynczej próbki, %	Dopuszczalna odchyłka dla średniej z co najmniej 2 próbek, %
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, % m/m	±0,5	±0,3
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,063 mm, % m/m	±3,0	±1,5
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,125 mm, % m/m	±4,0	±2,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 2mm, % m/m	±8,0	±3,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 5,6mm, % m/m	±8,0	±3,0
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 8mm, % m/m	-8/+5	±4,0

Odchyłka zawartości wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z ponownie rozgrzanej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może przekroczyć wymagań jak dla mieszanki wg Tabeli 2.

C. MIESZANKA NA WARSTWĘ WIAŻĄCĄ**Tabela 1 - Skład mieszanek mineralno-asfaltowych do warstwy wiążącej**

Właściwość	AC WMS 16 KR3÷KR7	
Przesiew, % m/m Wymiar sita #, mm:	od	od
22,4	100	-
16	90	100
11,2	70	85
8	–	–
5,6	–	–
2	10	50
0,125	4	20
0,063	2,0	12,0
Orientacyjna zawartość środka stabilizującego, % m/m	–	–
Ilość lepiszcza dozowanego przy gęstości kruszywa 2,650Mg/m ³	B _{min5,0} ¹⁾	
Wskaźnik wypełnienia K ³⁾ , nie mniej niż	3,4	
Rodzaj asfaltu	PMB 25/55-60 PMB 10/40-65 ²⁾	

¹⁾ Minimalna całkowita zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,650Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość ρ_a , to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_a}$$

²⁾ W przypadku nawierzchni o obciążeniu ruchem kategorii KR5 i wyższej

³⁾ według WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014

Tabela 2 - Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych do warstwy wiążącej

Właściwość	Metoda badania	AC WMS 16 KR3÷KR7
1	2	3
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej w próbkach laboratoryjnych	PN-EN 12697-8:2005 próbki Marshalla 2x75 (KR3÷KR7) lub 2x50 (KR1÷KR2) uderzeń/stronę	$V_{min2,0}$ $V_{max4,0}$
Odporność na deformacje trwałe ¹⁾ warunki badania: temperatura 60°C, 10 000 cykli, próbka laboratoryjna o grubości 6 cm	PN-EN 12697-22 +A1:2008 Mały aparat, metoda B w powietrzu	$WTS_{AIR0,10}$ $PRD_{AIR5,0}$
Sztywność ²⁾ , warunki badania: temperatura 10°C, częstotliwość 10 Hz,	PN-EN 12697-26:2007 metoda 4PB-PR minimum 4 próbki	$S_{min13000}$ $S_{max17000}$
Odporność na zmęczenie ²⁾ warunki badania: temperatura 10°C, częstotliwość 10 Hz, kategoria nie niższa niż	PN-EN 12697-24 +A1:2008 metoda 4PB-PR minimum 6 próbek	ϵ_6-130
Odporność na działanie wody ²⁾ Z jednym cyklem zamrażania zgodnie z procedurą WT-2 2014	PN-EN 12697-12:2008 próbki Marshalla 2x35 uderzeń/stronę	$ITSR_{80}$
Odporność na pękanie niskotemperaturowe TSRST, temperatura pęknięcia °C	PN-EN 12697-46:2012	$\leq -25^{\circ}C$
Grubość warstwy technologicznej, cm	PN-EN 12697-36:2005	zgodnie z technologią $\pm 10\%$, nie mniej niż 4 cm
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	PN-EN 13108-20:2008 C.4	≥ 98
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, % v/v	PN-EN 12697-8:2005	$V_{min2,0}$ $V_{max5,0}$

¹⁾ Badanie na etapie walidacji laboratoryjnej oraz walidacji produkcji, oraz minimum 1-krotnie (oraz w przypadku wątpliwości) – na próbkach odwierconych z nawierzchni.

²⁾ Badania tylko na etapie projektowania

Tabela 3 - Dopuszczalne odchyłki wyników badań dla warstw KR3÷KR7

Właściwość	Dopuszczalna odchyłka w ocenie pojedynczej próbki, %	Dopuszczalna odchyłka dla średniej z co najmniej 2 próbek, %
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, % m/m	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,063mm, % m/m	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,125mm, % m/m	$\pm 5,0$	$\pm 2,0$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 2 mm, % m/m	$\pm 7,0$	$\pm 2,0$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 5,6 mm, % m/m	$\pm 9,0$	$\pm 5,0$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 8 mm, % m/m	$\pm 9,0$	$\pm 5,0$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 11,2 mm, % m/m	$\pm 9,0$	$\pm 5,0$
Zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 16,0 mm, % m/m	-9/+5	$\pm 5,0$

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z ponownie rozgrzanej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może przekroczyć wymagań jak dla mieszanki według tablicy 2 w przypadku AC WMS 16.

Załączniki:

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

- D.05.03.05a Warstwa Ścieralna z Mieszanki SMA
- D.05.03.05c Warstwa Wiążąca z Betonu Asfaltowego
- D.05.03.05d Warstwa Ścieralna z Betonu Asfaltowego