

D-05.03.05b
NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO
WARSTWA ŚCIERALNA.

1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w związku z **modernizacją ulicy E. Imieli w Świętochłowicach.**

2. MATERIAŁY.

2.1. Asfalt.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

2.2. Wypełniacz.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

2.3. Kruszywo.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

2.4. Środek adhezyjny.

Przewiduje się zastosowanie środka adhezyjnego polepszającego przyczepność asfaltu do kruszywa z grupy dwu lub trójamin.

Środek adhezyjny powinien posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie drogowym.

2.4.1. Wymagania dla środka adhezyjnego:

- wzrost przyczepności w porównaniu z asfaltem wyjściowym
- dla bazaltu co najmniej 20%,
- przyczepność do kruszywa asfaltu ze środkiem adhezyjnym w proporcji przewidzianej w recepturze co najmniej 75%,
- zawartość substancji katioaktywnych nie mniej niż 50%,
- odporność na rozpad termiczny – możliwość przechowywania asfaltu w temperaturze 180 °C przez co najmniej 1 dobę.

2.4.2. Warunki stosowania środka adhezyjnego.

Środek powinien być dodawany do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki. Układ powinien gwarantować pełne zmieszanie środka z asfaltem.

W przypadku gdy środek adhezyjny jest w postaci łatwotopliwej pasty instalacja dozująca powinna posiadać skuteczny układ wstępnego podgrzewania.

2.4.3. Opakowanie, transport i przechowywanie środka adhezyjnego.

Środek adhezyjny winien być pakowany w beczki polietylenowe lub blaszane, albo cysterny. Środek należy przewozić w opakowaniach jednostkowych krytymi środkami transportowymi lub w cysternach. Środek należy przechowywać w temperaturze nie wyższej niż 40 °C, w miejscu osłoniętym od promieniowania słonecznego, pod zadaszeniem, w zamkniętych opakowaniach.

2.5. Geosiatka.

2.5.1. Wymagania dla geosiatki:

- wielkość oczka 40x40 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż >50 kN,
- wytrzymałość na rozciąganie w poprzek >50 kN,
- maksymalne odkształcenie 3%,
- gramatura > 265 g/m²,
- temperatura układanej masy na siatce max 180⁰,
- odporność na działanie wycieków oleju i paliwa oraz soli.

Geosiatka musi posiadać Aprobatę techniczną IBDiM.

2.5.2. Układanie geosiatki.

- istniejącą nawierzchnię oczyścić z kurzu,
- wykonać warstwę szepną poprzez skropienie miękkim asfaltem na gorąco w ilości 0,9-1,1 l/m² o temperaturze 150 – 160⁰ C, zamiennie można użyć szybkorozpadowej emulsji asfaltowej K1-70 w ilości 1,1 l/m² asfaltu po odparowaniu wody,
- geosiatkę układać niezwłocznie po skropieniu,
- sąsiednie rolki powinny być układane z zakładką minimum 150 mm,
- miejsca zakładek dodatkowo skropić asfaltem w ilości 0,5 l/m²,
- do układania mieszanki mineralno asfaltowej można przystąpić niezwłocznie , gdy skropienie wykonano asfaltem i po całkowitym rozpadzie emulsji i odparowaniu wody,
- temperatura mieszanki mineralno – asfaltowej nie może przekroczyć 180⁰ C,
- geosiatkę należy rozkładać ręcznie, wkładając w rolkę metalową tuleję.

3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących.

4. TRANSPORT.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z :

- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

Geosiatkę w rolkach można przewozić dowolnym środkiem transportu, zapewniającym bezpieczeństwo przewozu i nie powodując uszkodzenia materiału.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Projektowanie betonu asfaltowego.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem (lecz nie krótszym niż 30 dni), Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównania wyników z założeniami projektowymi.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej Specyfikacji,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe, zeszyt 48 IBDiM Warszawa 2005

Normy:

- BN-73/6771-03 – projektowanie mas betonu asfaltowego,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań stabilności i osiadania wg metody Marshalla, modułu sztywności oraz odporności na koleinowanie.

Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy.

Wykonane warstwy ścieralne z betonu asfaltowego winny spełniać wymagania podane w poniższych tabelach.

Tabela. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiar oczek sit # w mm, zawartości asfaltu	Rzędna krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu													
	KR 1 lub KR 2						od KR 3 do KR 6							
	od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 16,0 mm lub od 0 mm do 12,8 mm		od 0 mm do 8,0 mm lub od 0 mm do 6,3 mm		od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 20,0 ¹⁾ mm		od 0 mm do 16,0 mm		od 0 mm do 12,8 mm	
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Przechodzi przez: 25,0														
	100	100					100	100	100	100				
20,0	88	100	100	100			88	100	90	100	100	100		
16,0	78	100	90	100			78	100	67	100	90	100	100	100
12,8	68	93	80	100			68	85	52	83	80	100	87	100
9,6	59	86	69	100	100	100	59	74	38	62	70	88	73	100
8,0	54	83	62	93	90	100	54	67	30	50	63	80	66	89
6,3	48	78	56	87	78	100	48	60	22	40	55	70	57	75
4,0	40	70	45	76	60	100	39	50	21	37	44	58	47	60
2,0	29	59	35	64	41	71	29	38	21	36	30	42	35	48
Zawartość ziarn > 2,0 mm	41	71	36	65	29	59	62	71	64	79	58	70	52	65
0,85	20	47	26	50	27	52	20	28	20	35	18	28	25	36
0,42	13	36	19	39	18	39	13	20	17	30	12	20	18	27
0,30	10	31	17	33	15	34	10	17	15	28	10	18	16	23
0,18	7	23	13	25	13	25	7	12	12	24	8	15	12	17
0,15	6	20	12	22	12	22	6	11	11	22	7	14	11	15
0,075	5	10	7	11	8	12	5	7	10	15	6	9	7	9

Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA	5,0	6,5	5,0	6,5	5,5	6,5	4,5	5,6	4,3	5,4	4,8	6,0	4,8	6,5
¹⁾ Mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; nietypowe uziarnienie MM betonu asfaltowego														

Wymiary w procentach.

Tabela. Właściwości MMA oraz warstwy ścieralnej z BA.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA, warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4	5
1.	Moduł sztywności pełzania ¹⁾	MPa	nie wymaga się	≥ 14
2.	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C	kN	≥ 5,5	≥ 10,0
3.	Odkształcenie próbek jw.	mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4.	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	% (V/V)	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw.	%	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6.	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 6,3 mm - od 0 mm do 8,0 mm - od 0 mm do 12,8 mm - od 0 mm do 16,0 mm - od 0 mm do 20,0 mm	cm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	- - od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7.	Wskaźniki zagęszczenia warstwy	%	≥ 98,0	≥ 98,0
8.	Wolna przestrzeń w warstwie	% (V/V)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA				
²⁾ Próbki zagęszczone 2x50 uderzeń ubijaka				
³⁾ Próbki zagęszczone 2x75 uderzeń ubijaka				

5.2. Wytwarzanie.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.3. Przygotowanie podłoża.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.4. Połączenia międzywarstwowe.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.5. Warunki przystąpienia do robót.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.6. Zarób próbny.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.7. Odcinek próbny.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego.

5.8.1. Wbudowywanie mieszanki.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

5.8.2. Grubość wykonywanych warstw:

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z betonu asfaltowego, grysowa o uziarnieniu 0/12,8 mm.

5.8.3. Zagęszczanie mieszanki.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać pełne badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót.

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań prowadzonych przez laboratorium Wykonawcy	Częstotliwość badań sprawdzających prowadzonych przez Laboratorium Inżyniera
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki z dziennej produkcji	
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg	Raz na 500 ton mieszanki
3.	Właściwości asfaltu (penetracja oraz pierścień i kula)	dla każdej dostawy (cysterny)	
4.	Właściwości wypełniacza (przesiew)	1 na 50 Mg	
5.	Właściwości kruszywa (uziarnienie, zapylenie, zawartość ziaren)	1 na 100 Mg i przy każdej zmianie	
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania	
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.	
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie	
10.	Stabilność i osiadanie wg Marshalla	Jeden raz dziennie	Raz na 500 ton mieszanki
11.	Moduł sztywności	Jeden raz na trzy dni	Raz na 1000 ton mieszanki
12.	Wiercenie próbek dla kontroli zagęszczenia	Jeden raz na trzy dni	Dwie próbki na 1 km każdej jezdni

6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.2.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.2.4. Badanie właściwości asfaltu.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a pkt. 2.1.

6.2.5. Badanie właściwości wypełniacza.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a pkt. 2.2.

6.2.6. Badanie właściwości kruszywa.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a pkt. 2.3.

6.2.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a.

6.2.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a.

6.2.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a.

6.2.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla z częstotliwością podaną w tabeli 4. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.2. Szerokość warstwy.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.3. Równość warstwy.

A. Ocena równości podłużnej.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej należy stosować jedną z następujących metod:

- 1) metodę profilometryczną pomiaru, umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI,
- 2) metodę pomiaru równoważną użyciu łąty i klina, określonych w Polskiej Normie,
- 3) metodę z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w Polskiej Normie.

Stosowanie łąty czterometrowej i klina dopuszcza się do oceny równości podłużnej gdzie nie można wykorzystać innych metod.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być wykorzystywany sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 m do 50 m wartość IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, który nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni.

Tabela. Wartości wskaźnika, wyrażone w mm/m.

Element nawierzchni	50%	80%	100%
1	2	3	4
Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe,	≤ 2,8	≤ 3,9	≤ 4,9

Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć więcej niż 10 wartości IRI, to wartość miarodajna będąca sumą wartości średniej E (IRI) i odchylenia standardowego $D : E (IRI) + D$ nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka nawierzchni.

W wypadku gdy konieczne jest stosowanie łąty i klina, określonych w Polskiej Normie, pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Tabela. Wartości odchyłeń, wyrażone w mm.

Element nawierzchni	95%	100%
1	3	4
Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 6	≤ 7

Wymagania dotyczące równości podłużnej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

B. Ocena równości poprzecznej.

Do pomiaru poprzecznej równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Tabela. Wartości odchyłeń, wyrażone w mm.

Element nawierzchni	90%	95%	100%
1	3	4	5
Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 6	-	≤ 9

Wymagania dotyczące równości poprzecznej, powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.3.4. Spadki poprzeczne warstwy.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.5. Rzędne wysokościowe.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.7. Grubość warstwy.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a.

6.3.9. Krawędź, obramowanie warstwy.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.10. Wygląd warstwy.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

6.3.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest m² :

Nawierzchnia z betonu asfaltowego w-wa ścieralna 2411,38 m²

8. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6. i PN-S-96025:2000 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów, wraz z kosztami zakupu materiałów
- opracowanie recepty laboratoryjnej
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

Wymagania jak w ST, D-05.03.05a

Opracował projektant:

M. Daszkiewicz

Chorzów czerwiec 2008r