

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05.

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO (KR3)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu przy związku z budową zatok autobusowych i chodników wzdłuż drogi krajowej nr 55 Nowy Dwór – Grudziądz; odcinek Bądky w km 67+100,00 - 67+523,71; odcinek Czachówek w km 67+977,00 – 68+173,96; odcinek Otłówek w km 69+500 – 69+923,5; odcinek Otłowiec w km 72+135,00 – 72+587,58; odcinek Gardeja I w km 75+555,00 – 76+187,00; odcinek Gardeja II w km 76+923,97 – 78+568,28.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw: ścieralnej, wiążącej i wyrównawczej nawierzchni z betonu asfaltowego.

Zakres wykonania robót obejmuje:

- warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/16 mm.

Do mieszanki betonu asfaltowego na wyrównanie (beton asfaltowy 0/16 mm) pod warstwę siatki odnoszą się wymagania jak na warstwę wiążącą. Warstw wiążąca występuje przy uzupełnianiu nawierzchni na zjazdach i skrzyżowaniach z drogami bocznymi.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Próba technologiczna - wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.7. Odcinek próbny - odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00. punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2002 podane w tablicy 1.

Tablica 1. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			35/50	50/70
Właściwości obligatoryjne				
1	Penetracja w 25°C, 0,1 mm	PN-EN 1426	35 ÷ 50	50 ÷ 70
2	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	50 ÷ 58	46 ÷ 54
3	Temperatura zapłonu, °C, nie mniej niż:	PN-EN 22592	240	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, % m/m, nie mniej niż:	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), % m/m, nie więcej niż:	PN-EN 12607-1	0,5	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, %, nie mniej niż:	PN-EN 1426	53	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, °C, nie mniej niż:	PN-EN 1427	52	48
Właściwości specjalne krajowe				
8	Zawartość parafiny, %, nie więcej niż:	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, °C, nie więcej niż:	PN-EN 1427	8	9
10	Temperatura łamliwości, °C, nie więcej niż:	PN-EN 12593	-5	-8

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować materiały podane w tablicy 2 i 3.

2.3. Asfalt do warstwy ścieralnej

Do warstwy ścieralnej należy stosować asfalt drogowy rodzaju 50/70 według PN-EN-12591: 2002.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504; 1961 dla wypełniacza podstawowego. przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504; 1961.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, numer normy	Kategoria ruchu KR 3-4
1	Kruszywo łamane granulowane według PN-B-11112; 1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	klasa I,II ¹⁾ ; gatunek 1,2 klasa I,II ¹⁾ ; gatunek 1,2 klasa I; gatunek 1 klasa I,II ¹⁾ ; gatunek 1
2	Wypełniacz mineralny według PN-S-96504; 1961	Podstawowy
3	Asfalt drogowy według PN-EN-12591	D 50/70
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla klasy I, gatunku 1.		

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 2 i 3.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 3. Wymagania wobec materia łów do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, numer normy	Kategoria ruchu KR 3-4
1	Kruszywo łamane granulowane według PN-B-11112; 1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze) ³⁾ c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	klasa I,II ¹⁾ ; gatunek 1,2 klasa I,II ¹⁾ ; gatunek 1,2 klasa I; gatunek 1 klasa I,II ¹⁾ ; gatunek 1
2	Grys i żwir kruszony według WT/MK-CZDP 84	klasa I,II; gatunek 1,2
3	Wypełniacz mineralny: a) według PN-S-96504; 1961 b) innego pochodzenia według orzeczenia laboratorium drogowego	Podstawowy pył z odpyłania ²⁾
4	Asfalt drogowy według PN-EN-12591; 2002	D 35/50
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla klasy I, gatunku 1.		
2) stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów powinien być ≥ 1 .		
3) za zgodą lokalnych służb ochrony środowiska		

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (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 stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalty

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024; 1991.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu, Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Kierownika Projektu.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 4.

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Mieszanka mineralna, Wymiar oczek sit #, mm	0/12,8 mm	0/16 mm
Przechodzi przez:		
20	100	100
16	100	90 ÷ 100
12,8	87 ÷ 100	80 ÷ 100
9,6	73 ÷ 100	70 ÷ 88
8	66 ÷ 89	63 ÷ 80
6,3	57 ÷ 75	55 ÷ 70
4	47 ÷ 60	44 ÷ 58
2	35 ÷ 48	30 ÷ 42
0,85	25 ÷ 36	18 ÷ 28
0,42	18 ÷ 27	12 ÷ 20
0,3	16 ÷ 23	10 ÷ 18
0,18	12 ÷ 17	8 ÷ 15
0,15	11 ÷ 15	7 ÷ 14
0,075	7 ÷ 9	6 ÷ 9
Zawartość frakcji grysowej	52 ÷ 65	58 ÷ 70
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	4,8 ÷ 6,5	4,8 ÷ 6,0

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 1÷6.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5 lp. 7÷9.

Tablica 5. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	KR 3-4
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8; 0/16 mm
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	≥ 14,0
3	Stabilność według Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 10,0 ²⁾
4	Odkształcenie według Marshalla w temperaturze 60° C, mm	2,0 ÷ 4,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, %	2,0 ÷ 4,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	78,0 ÷ 86,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	3,0 ÷ 5,0
1) oznaczony według wytycznych IBDiM, zeszyt nr 48		
1) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń		

5.2.2. Warstwa wiążąca i wyrównawcza z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 6.

Tablica 6. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Mieszanka mineralna, Wymiar oczek sit #, mm	0/16 mm	0/20 mm	0/25 mm
Przechodzi przez: 31,5			100
25		100	84 ÷ 100
20	100	87 ÷ 100	75 ÷ 100
16	87 ÷ 100	77 ÷ 100	68 ÷ 90
12,8	77 ÷ 100	66 ÷ 90	62 ÷ 83
9,6	67 ÷ 89	56 ÷ 81	55 ÷ 74
8	60 ÷ 83	50 ÷ 75	50 ÷ 69
6,3	54 ÷ 73	45 ÷ 67	45 ÷ 63
4	42 ÷ 60	36 ÷ 55	32 ÷ 52
2	30 ÷ 45	25 ÷ 41	25 ÷ 41
0,85	20 ÷ 33	16 ÷ 30	16 ÷ 30
0,42	13 ÷ 25	9 ÷ 22	10 ÷ 22
0,3	10 ÷ 21	7 ÷ 19	8 ÷ 19
0,18	7 ÷ 16	5 ÷ 15	5 ÷ 14
0,15	6 ÷ 14	5 ÷ 14	5 ÷ 12
0,075	5 ÷ 8	4 ÷ 7	4 ÷ 6
Zawartość frakcji grysowej	55 ÷ 70	59 ÷ 75	59 ÷ 75
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	4,3 ÷ 5,8	4,0 ÷ 5,5	4,0 ÷ 5,5

Uwaga: mieszanka betonu asfaltowego 0/16 mm może być stosowana tylko do wyrównania, przewidziano do wyrównania istniejącej nawierzchni w strefie połączenia z poszerzeniem.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 1 ÷ 6.

Wykonana warstwa wiążąca i wyrównawcza z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 7 lp. 7 ÷ 9.

Tablica 7. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	KR 3-4
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/16; 0/20
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	≥ 16,0
3	Stabilność według Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 11,0
4	Odkształcenie według Marshalla w temperaturze 60° C, mm	1,5 ÷ 4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, %	4,0 ÷ 8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	≤ 75,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5 ÷ 9,0
1) oznaczony według wytycznych IBDiM, zeszyt nr 48		

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancję dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2% w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5°C.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla asfaltu rodzaju 35/50 145°C ÷ 165°C,
- dla asfaltu rodzaju 50/70 140°C ÷ 160°C.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z asfaltem 35/50 140°C ÷ 170°C,
- z asfaltem 50/70 135°C ÷ 165°C.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe; ścieralną i wiążącą powinny być większe nie większe od podanych w punkcie 6.4.3.

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od wymaganych, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości ustalonej w SST D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m ²
	Podłoże pod warstwę asfaltową	

1	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
2	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 - 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każda ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej

Lp.	Połączenie nowych warstw - skropienie przed ułożeniem warstwy:	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	0,3 - 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza	0,3 - 0,5
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1 - 0,3
4	Asfaltowa warstwa ścieralna	0,1 - 0,3

Skropienie powinno być wykonane w wyprzedzeniu w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 2 h przy ilości 0,5 ÷ 1,0 kg/m² emulsji asfaltowej,
- 0,5 h przy ilości 0,2 ÷ 0,5 kg/m² emulsji asfaltowej.

W SST D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych” podano wymagania dotyczące skropienia warstw.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, to jest bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancję zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	mieszanki dla KR 3-4
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach kwadratowych # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie 5.3.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu rodzaju 35/50 135°C,
- dla asfaltu rodzaju 50/70 125°C.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 5 i 7.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 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	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie

6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszywa, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji według PN-S-04001; 1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 11.

6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z punktem 2.2. lub 2.3.

6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z punktem 2.4.

6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z punktem 2.5.

6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, rozładunku i wbudowywania.

6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	Nie mniej niż 2 razy na odcinku
2	Równość warstwy podłużna	b łąką 4 m, co 10 m
3	Równość warstwy poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
11	Wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

6.4.3.1. Równość warstw w kierunku podłużnym

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

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone według BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 16.

Tablica 16. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi	Warstwa ścieralna	Warstwa poniżej
1	Droga klasy G	6	9
2	Pozostałe drogi (ulice)	9	12

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

7. OBMIAR

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,

- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa obejmuje wykonanie:

- warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/16 mm.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------------|---|
| 1. PN-B-11112; 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 2. PN-B-11113; 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 3. PN-C-04024; 1991 | Ropa naftowa i przetwory asfaltowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 4. PN-S-04001; 1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania |
| 5. PN-S-96025; 2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 6. PN-S-96504; 1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 7. PN-EN-12591; 2004 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja |
| 8. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |

10.2. Inne dokumenty

9. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-asfaltowych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa 1995.
10. WT/MK-CZDP94 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczzonego do nawierzchni drogowych.

Strona bez tekstu