

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-05.03.05a

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
– WARSTWA WIĄŻĄCA**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego w ramach zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 4093P Smogorzewo-Piaski”. Kategoria ruchu KR-2

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego (wg PN-S-96025:2000) 0/12,8 mm i obejmują:

- ułożenie warstwy wiążącej grubości 4cm i 7cm

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

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

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

1.4.9. 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.

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

1.4.11. Syntetyczna siatka zbrojeniowa na podkładzie z włókniny (kompozyt) – płaski polipropylenowy wyrób syntetyczny o sztywnych węzłach, powstały w wyniku rozciągania w odpowiednio podwyższonej temperaturze perforowanego pasma polipropylenu, zespolony termicznie z włókniną igłowaną.

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Uwaga: przy wytwarzaniu mieszanki mineralno-bitumicznej w więcej niż jednej wytwórni materiały do jej wytworzenia muszą pochodzić z tego samego źródła.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Lepszcze

Do produkcji betonu asfaltowego na warstwę wiążącą należy stosować asfalt drogowy 50/70 spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich.

Wymagania dla asfaltu drogowego 50/70 wg PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich.

Lp.	Właściwości	Metoda badań	Wymaganie
1	2	3	4
1.	Penetracja w 25 °C 0,1 mm	PN-EN 1426	50 ÷ 70
2.	Temperatura mięknięcia °C	PN-EN 1427	46 ÷ 54
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż °C	PN-EN 22592	230
4.	Zaw. skład. rozpuszczalnych, nie mniej niż % m/m	PN-EN 12592	99
5.	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż % m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż %	PN-EN 1426	50
7.	Temp. mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż °C	PN-EN 1427	48
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż %	PN-EN 12606-1	2,2
9.	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż °C	PN-EN 1427	9
10.	Temperatura łamliwości °C	PN-EN 12593	-8

2.2.1. Dostawy asfaltu

Rodzaj lepszca i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepszcy, powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepszcy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepszca w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inżyniera oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno bitumiczną.

Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji.

2.2.2. Transport i przechowywanie lepszcy

Lepszcza należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Transport lepszcy na zimno, powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych.

Lepszcza należy przechowywać w zbiornikach stalowych, wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych lub betonowych, przy spełnieniu tych samych warunków.

Ogólna objętość zbiorników, powinna umożliwiać magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla 15 dniowej produkcji otaczarki.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenie jego jakości.

Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze, bezpośrednio płomieniem.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Należy stosować wypełniacz podstawowy produkowany ze skał wapiennych drobnoziarnistych lub bezpostaciowych ze starych formacji geologicznych. Zawartość węgla wapnia (CaCO_3) w skałach powinna być nie mniejsza niż 90%.

Wymagania dla wypełniacza podstawowego (mączki wapiennej) i pyłów z odpylania podano w INSTRUKCJI pt. „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych” wydanej przez IBDiM Warszawa 2001 r.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 2. Wymagania dla wypełniacza wapiennego i pyłów z odpylania.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec
			Mączki wapiennej
1.	Uziarnienie przez oczko # sita: - 2,0 mm - 0,300 mm - 0,180 mm - 0,150 mm - 0,075 mm	% (m/m)	100 100 100 ≥ 95 ≥ 85
2.	Wilgotność	% (m/m)	≤ 1,0
3.	Zawartość części rozpuszczalnych w wodzie	% (m/m)	≤ 1,8
4.	Zawartość minerałów ilastych oznaczonych metodą błękitu metylowego, wskaźnik	-	≤ 0,8
5.	Własności usztywniające asfalt D 50/70 metodą PiK	°C	≤ 20

Do warstwy wiążącej i ścieralnej zabrania się stosowania pyłów z odpylania.

2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego.

Wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych od 0.3 mm 100%,
- zawartość ziaren mniejszych od 0.075 mm > 80%,
- wilgotność < 1.0%,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90%.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.4.3.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

Przewiduje się transport wypełniacza luzem w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich i jego przechowywania w silosach stalowych. Objętość silosów, powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie wypełniacza dla 15 dniowej produkcji mieszanki mineralno bitumicznej.

2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

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

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

Nie dopuszcza się stosowanie kruszywa wapiennego.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Tablica 2. Wymagania dla grysu

2.4.1. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Kierownika Projektu.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Wielkość i częstotliwość dostaw, powinny zapewniać zgromadzenie na składowiskach odpowiednich zapasów a mianowicie:

- 50% potrzebnych materiałów na realizację zadania, przed rozpoczęciem robót,
- zapasów wystarczających na 15 dniową produkcję w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w recepturach asortymentów i frakcji oraz w zasięgach, uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm.

Zaleca się, aby frakcje drobne, poniżej 4 mm były chronione przed opadami - plandekami lub przez zadaszenie. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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,
- skraplarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

3.3. Sprzęt do wykonania wzmocnienia warstwy wiążącej geosiatką

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem połączenia starej i nowej nawierzchni powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera. Należy stosować:

- skraplarkę do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
- sztywne szczotki,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
 - cysternach samochodowych,
 - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

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 zabezpieczony 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 samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki, zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracuje receptę laboratoryjną, a następnie przedstawi ją do akceptacji Inżynierowi wraz ze wszystkimi materiałami w **terminie nie krótszym niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót**.

Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu recepty przez Inżyniera.

Inżynier może zażądać wykonania badań wszystkich materiałów użytych do przygotowania recepty. Badania sprawdzające wykonane na zlecenie i koszt Inżyniera nie mają wpływu na termin wykonania odcinka próbnego.

Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- 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.

5.2.2. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku 1. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

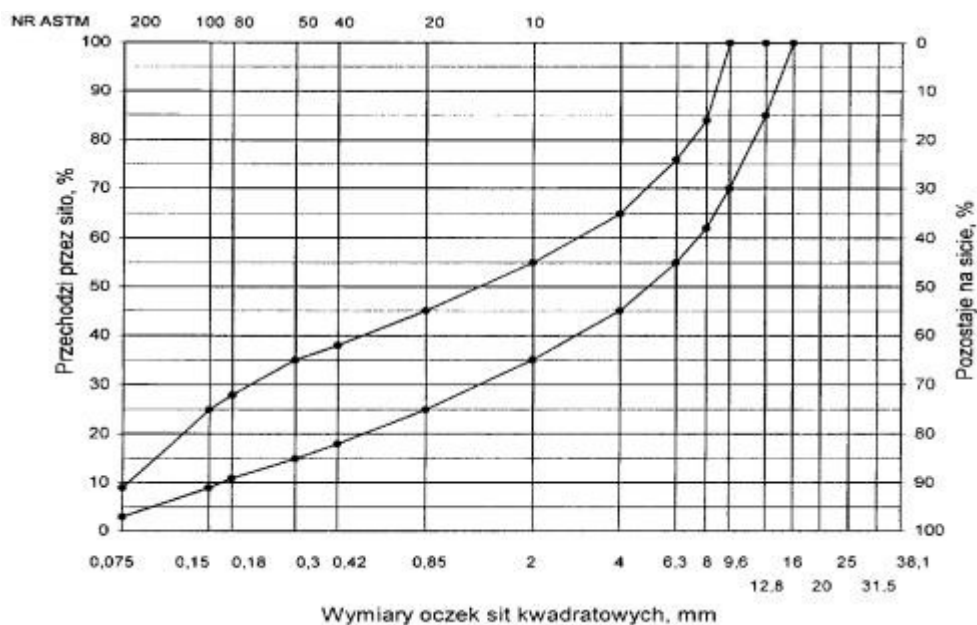
Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 9.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:	100	100	100	100	100	100
31,5	87÷100	88÷100	85÷100	84÷100	87÷100	87÷100
25,0	75÷100	78÷100	70÷100	75÷100	77÷100	77÷100
20,0	65÷93	67÷92	62÷84	68÷90	66÷90	67÷89
16,0	57÷86	60÷86	55÷76	62÷83	56÷81	60÷83
12,8	52÷81	53÷80	45÷65	55÷74	50÷75	54÷73

9,6	47÷76	42÷69	35÷55	50÷69	45÷67	42÷60
8,0	40÷67	30÷54	(45÷65)	45÷63	36÷55	30÷45
6,3	30÷55	(46÷70)	25÷45	32÷52	25÷41	(55÷70)
4,0	(45÷70)	20÷40	18÷38	25÷41	(59÷75)	20÷33
2,0	20÷40	14÷28	15÷35	(59÷75)	16÷30	13÷25
zawartość ziarn > 2,0 mm	13÷30	11÷24	11÷28	16÷30	9÷22	10÷21
0,85	10÷25	8÷17	9÷25	10÷22	7÷19	7÷16
0,42	6÷17	7÷15	3÷9	8÷19	5÷15	6÷14
0,30	5÷15	3÷8		5÷14	5÷14	5÷8
0,18	3÷7			5÷12	4÷7	
0,15				4÷6		
0,075						
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR1 do KR2

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾	≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
- oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA - dla warstwy wyrównawczej - specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

Badanie koleinowania w małym koleinomierzu wg BS 598: Part 110:1998 opisane jest w KWRNPP-2001 (Procedura 10, Załącznik C)

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i 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. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ 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 receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D35/50: 145-165° 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.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- dla D35/50: 140-170° C

5.4. Przygotowanie podłoża

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

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP		
2	Drogi klasy G i Z		12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi		

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

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

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

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampy otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Układanie betonu asfaltowego w innych warunkach może odbywać się jedynie za zgodą Inżyniera.

Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu zgodnego z PZJ, pokazującego sposób układania warstwy, dzienną działkę roboczą. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

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

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 mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie 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.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

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

- dla D50/70: 125° C

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle 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.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.10. Warunki wbudowania dla geosiatki jako wzmocnienie warstwy wiążącej

Podłoże, na którym ma być ułożony kompozyt, musi być suche, czyste i równe. Na przygotowanym podłożu należy wykonać skropienie emulsją asfaltową. Należy stosować szybko lub średniorozpadową emulsję o dużej zawartości asfaltu. Ilość emulsji powinna być tak dobrana, aby po jej rozpadzie i odparowaniu wody uzyskać około 1,0 litra asfaltu na 1 m² podłoża. Użyta ilość emulsji musi zapewnić całkowite przytwierdzenie siatki do warstwy niżej leżącej. Zaleca się stosowanie emulsji K1-70 zgodnie z „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99” IBDiM, Warszawa 1994. Do skropienia można również zastosować miękki asfalt w ilości ok. 1,0 litra na 1 m² powierzchni, o temperaturze wbudowania 150÷160°C. Powierzchnia skropiona emulsją powinna być o 100 mm szersza z każdej strony niż szerokość układowego pasma kompozytu.

Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu połączenia międzywarstwowego, zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni emulsją. Należy unikać nadmiernej ilości skropienia asfaltem, gdyż może to spowodować zawyżenie zawartości asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, układanej na kompozycie.

Kompozyt zabezpieczający połączenia podłużne pomiędzy starą i nową nawierzchnią należy układać w pasmach o szerokości 1,9m, układane równomiernie wzdłuż połączenia. Bezpośrednio po skropieniu emulsją, przed jej rozpadem, należy rozłożyć warstwę kompozytu, włókniną do dołu, aby nastąpiła natychmiastowa i maksymalna absorpcja asfaltu przez włókninę. kompozyt należy lekko naciągnąć w celu uniknięcia tworzenia się fałd i nierówności. Wszelkie nierówności i fałdy powinny być usunięte poprzez energiczne szczotkowanie w czasie rozwijania kompozytu. Większe fałdy i zagięcia powinny być przecięte i połączone na zakład zgodnie z kierunkiem układania nawierzchni.

Kompozyt powinien maksymalnie przylegać do podłoża. W prawidłowo rozłożonym materiale włóknina powinna nabrać ciemniejszej barwy po rozpadzie emulsji i zaabsorbowaniu asfaltu.

W miejscu łączenia pasm kompozytu należy wykonać zakład o szerokości dwóch oczek, tzn. około 120 - 150 mm. Zakład nie powinien być większy – w przypadku, gdyby z szerokości rolek siatki i szerokości jezdni wynikała większa szerokość zakładu, należy dociąć rolę materiału do odpowiedniej szerokości. Przed wykonaniem zakładu ta część powierzchni dolnej siatki, na której będzie ona przykryta drugim pasmem powinna być dodatkowo skropiona emulsją tak, aby uzyskać ilość około 0,5 litra bitumu na metr kwadratowy. Po ułożeniu przyległego pasma siatki strefa zakładu musi być ręcznie dociśnięta z zastosowaniem sztywnej szczotki, tak, aby obie warstwy siatki dokładnie do siebie przylegały i nie pozostały pomiędzy nimi wolne przestrzenie. Należy przestrzegać zasady, aby zakład podłużny nie pokrywał się ze śladami kół pojazdów.

Bezpośrednio na rozłożonej, suchej warstwie siatki, po odczekaniu czasu niezbędnego do uzyskania pełnej szczepności siatki z podłożem, można układać warstwy asfaltowe przy użyciu konwencjonalnego sprzętu.

W przypadku odstawiania kompozytu od podłoża lub niedostatecznej szczepności z podłożem, co może objawiać się np. falowaniem materiału pod wpływem ruchu samochodów dowożących mieszankę mineralno-asfaltową, zaleca się dodatkowe jej przymocowanie przy pomocy kołków wstrzeliwanych bądź wbijanych.

Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej układanej na warstwie kompozytu powinna być zgodna z normą PN-S/96025:2000, jak dla betonu asfaltowego.

Nie dopuszcza się ruchu samochodów bezpośrednio po ułożonej warstwie kompozytu za wyjątkiem samochodów dowożących mieszankę mineralno-asfaltową. Powinny one jeździć powoli, unikając gwałtownych skrętów, hamowań i przyspieszeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg Zeszytu Nr 64 (Informacje, instrukcje. „Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”. IBDiM Warszawa 2002). Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

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	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. 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.

6.3.7. 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 ST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.3.10.

Wykonawca ma obowiązek w trakcie trwania robót przygotować dla Inżyniera zagęszczone próbki Marshalla.

Próbki powinny być zagęszczone w sposób znormalizowany, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią jej wysokość oraz temperaturę zagęszczania.

Jedna seria /3 sztuki/ próbek z datą produkcji oraz dokładną lokalizację jej wbudowania powinna być wykonana co 500 mb w przypadku układania połową szerokości drogi, lub co 250 mb przemiennie w przypadku układania nawierzchni całą szerokością.

Zagęszczone próbki odbierać będzie laboratorium Nadzoru, bądź można je do tego laboratorium sukcesywnie dostarczać.

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 warstwy z betonu asfaltowego

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

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	-	-
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	-	-

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 ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi $+5$ mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

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 wiążąca przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

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 ST i receptie laboratoryjnej.

6.4.12. Ocena wyników badań.

Mieszkankę mineralno-asfaltową oraz asfaltową warstwę nawierzchni uznaje się za wykonanie zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania ST,

nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30 % spełnia wymagania ST.

6.4. Badanie w czasie wzmocnienia warstwy wiążącej

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu poprawności wykonania zakładów i dodatkowego skropienia asfaltem,
- wizualnej ocenie przylegania kompozytu do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy betonu asfaltowego.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego,
- m² (metr kwadratowy) ułożonego kompozytu na połączeniu istniejącej i nowej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność za m² wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiałów, mieszanki i nawierzchni na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.2. 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,
- 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.

Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia warstwy wiążącej na połączeniu istniejącej i nowej nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie skropienia emulsją asfaltową,

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-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 4. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 5. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 6. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 7. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |

10.2. Inne dokumenty

8. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

9. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
 10. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
 11. 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. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
 12. Zeszyt nr 64 Informacje, instrukcje. „Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”. IBDiM Warszawa 2002.
 13. Instrukcja: „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych”, IBDiM, Warszawa 2001 r.
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KWRNPP-Warszawa 2001)