SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Odnowa nawierzchni dróg serwisowych autostrady w ciągu autostrady A-4 od km 0+000 do km 2+270 strona prawa , lewa.

D-05.03.05.3

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO DLA WARSTWY WIĄŻĄCĄCEJ

Specyfikacje sporządził : Krzysztof Grzegorczyk ……
/Specjalista w Zespole Technicznym/

Sprawdził : Adam Śmigielski
/Zastępca Kierownika Rejonu /

Zatwierdził : Andrzej Nowak
/Kierownik Rejonu /

…….. ……..

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych realizowanych w ramach

Odnowa nawierzchni dróg serwisowych autostrady w ciągu autostrady A-4 od km 0+000 do km 2+270 strona prawa , lewa.

Kategoria ruchu KR-3.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej grubości: 8 cm na szerokości od 3,5m do 5,0 m , z mieszanki mineralno-asfaltowej typu AC W (beton asfaltowy do warstwy wiążącej) dla kategorii ruchu KR 3.

Do warstwy wiążącej grubości 8 cm , 4cm z mieszanki mineralno-asfaltowej typu AC W dla KR 3 można zastosować materiały wymienione w Tablicy 1.

Tablica 1. Zestawienie materiałów do warstw nawierzchni drogowych z uwzględnieniem obciążenia ruchem i warunków klimatycznych.

Warstwa	Materiał	Kategoria ruchu	
			KR3- KR4
Wiążąca	Mieszanki mineralno-asfaltowe		AC 16 W, AC 22 W, ACWMS11, ACWMS16,PA16Wh)
	Lepiszcza asfaltowe g)		35/50a), 50/70a), 20/30b), 15/25b) , 15/20b) PMB 10/40-65 b), PMB 25/55-60 c),
	Kruszywa mineralne	Tablice 2.1, 2.2, 2.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2	

a) do betonu asfaltowego
b) do betonu asfaltowego o wysokim modelu sztywności AC WMS
c) do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy lub wiążącej
d) zalecane, jeżeli wymagane jest zmniejszenie hałasu drogowego
e) nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie)
f) do cienkiej warstwy na gorąco z SMA o grubości nie więcej niż 3,5 cm
g) na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe

1.4. Określenia podstawowe

Określenia dotyczące asfaltów drogowych podano w normie PN-EN 12597.

Określenia dotyczące polimeroasfaltów drogowych podano w normie PN-EN 14023.

Określenia dotyczące drogowych emulsji asfaltowych podano w normie PN-EN 13808.

Określenia dotyczące kruszyw mineralnych do mieszanek mineralno-Asfaltowych podano w normie PN-EN 13043 oraz w Wymaganiach technicznych Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach publicznych, zwanych WT-1 Kruszywa 2008.

Określenia dotyczące asfaltowej nawierzchni drogowej podano niżej.

1.4.1. Nawierzchnia – jest to konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw, służących do przejmowania i rozkładania na podłoże obciążeń od ruchu pojazdów.

1.4.2. Warstwa technologiczna – jest to konstrukcyjny element nawierzchni układany w pojedynczej operacji.

1.4.3. Warstwa – jest to element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału, który może składać się z jednej lub wielu warstw technologicznych.

1.4.4. Warstwa wiążąca – jest to warstwa nawierzchni między warstwą ścieralna a podbudową.

1.4.5. Warstwa wyrównawcza – jest to warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.6. Mieszanka mineralno-asfaltowa – jest to mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.7. Typ mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na: krzywa uziarnienia kruszywa (ciągłą lub nieciągłą), zawartość wolnych przestrzeni, proporcje składników lub technologię wytwarzania i wbudowania;
1.4.8. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar największego kruszywa.
1.4.9. Beton asfaltowy – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinując się.
1.4.10. Mieszanka gruboziarnista – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest nie mniejszy niż 16 mm.
1.4.11. Skład mieszanki (recepta) – jest to docelowy skład mieszanki mineralno-asfaltowej, który może być podany jako skład wejściowy lub wyjściowy.
1.4.12. Wejściowy skład mieszanki – jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, krzywa uziarnienia i procentową zawartość lepiszcza w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowe (zazwyczaj wynik walidacji laboratoryjnie zaprojektowanego składu mieszanki).
1.4.13. Wyjściowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, uśrednione wyniki uziarnienia oraz zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, oznaczone laboratoryjnie (zazwyczaj wyniki walidacji produkcji).
1.4.14. Wymagania powiązane funkcjonalnie – jest to wymaganie dotyczące właściwości (np. koleinowania, parametrów Marshalla), które są powiązane z właściwościami funkcjonalnymi prognozującymi zachowanie materiału podczas użytkowania.
1.4.15. Specyfikacja empiryczna – jest to zestaw wymagań dotyczących materiałów składowych i ich składu wraz z wymaganiami powiązanymi funkcjonalnie.
1.4.16. Projektowanie empiryczne mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej na podstawie wymagań empirycznych.
1.4.17. Destrukt asfaltowy – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, która jest uzyskiwana w wyniku frezowania warstw asfaltowych, rozkruszenia płyt wyciętych z nawierzchni asfaltowej, brył uzyskiwanych z płyt oraz z mieszanki mineralno-asfaltowej odrzuconej lub będącej nadwyżką produkcji.
1.4.18. Granulat asfaltowy – jest to destrukt asfaltowy stosowany jako materiał składowy w produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych w technologii na goraco.
1.4.19. Wymiar kruszywa w destrukcie asfaltowym – jest to oznaczenie wielkości ziarn kruszywa w destrukcie asfaltowym z zastosowaniem dolnego (d) i górnego (D) wymiaru sita, wyrażone jako d/D (w wypadku destruktu asfaltowego d będzie zazwyczaj równe 0).
1.4.20. Wielkość kawałków destruktu asfaltowego – jest to maksymalna wielkość kawałków mieszanki mineralno-asfaltowej w destrukcie asfaltowym, określona wymiarem sita (U).
1.4.21. Emulsja asfaltowa – jest to emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciekłą jest woda lub roztwór wodny, o ile ustalono inaczej. Emulsją asfaltową jest także emulsja, w której zdyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zemulgowania asfaltu lub poprawy charakterystyki użytkowej emulsji.
1.4.22. Kationowa emulsja asfaltowa – jest to emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.
1.4.23. Asfalt drogowy – jest to asfalt stosowany do otaczania kruszyw mineralnych, uzywanych do nawierzchni drogowych. W Europie najczęściej używane rodzaje asfaltów drogowych są definiowane penetracją o maksymalnej wartości 900x0,1mm, oznaczoną w temperaturze 25°C.
1.4.24. Asfalt modyfikowany – jest to asfalt, którego właściwości reologiczne zostały zmodyfikowane w procesie produkcji w wyniku użycia środków modyfikujących. Środkiem modyfikującym może być w szczególności: kauczuk naturalny, syntetyczne polimery, siarka i niektóre związki metaloorganiczne, z wyjątkiem katalizatorów utleniania takich, jak: chlorek żelaza, kwas fosforowy i pięciotlenek fosforu. Włókna i proszki nieorganiczne nie są modyfikatorami asfaltu.
1.4.25. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
1.4.26. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.
1.4.27. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

2. MATERIAŁ

Do betony asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w Tablicy 14.
Tablica 14. Materiały do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej (projektowanie empiryczne i funkcjonalne).

Materiał	Kategoria ruchu		
		KR3 ÷ KR4	
Mieszanka mineralno – asfaltowa lub granulat asfaltowy o wymiarze D, [mm]		16	22
Granulat asfaltowy o wymiarze U, [mm]		40	40
Lepiszcza asfaltowe a)		35/50, PMB 25/55-60	
Kruszywa mineralne	Tablice 1.1, 1.2, 1.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2		
a) na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe			

2.2. Asfalt.

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone wg PN-EN-12597:2004 lub asfalt modyfikowany wg PN-EN-14023.

Tablica 1. Wymagania dla asfaltów drogowych, w odniesieniu do gatunków o zakresie od 20x0,1 mm do 330x0,1 mm.

	Jednostka	**Metoda badania**	**Gatunki**	
			35/50	
Penetracja w temperaturze 25 °C	× 0,1 mm	EN 1426	35-50	
Temperatura mięknienia	°C	EN 1427	50-58	
Odporność na starzenie w temperaturze 163 °C (a)		EN 12607-1 lub EN 12607-3		
- zmiana masy, maksimum, ±	%		0,5	
- pozostała penetracja, minimum	%		53	
- temperatura mięknienia po starzeniu, minimum	°C	EN 1427	52	
Temperatura zapłonu, minimum	°C	EN 22592 (b)	240	
Rozpuszczalność, minimum	% *(m/m)*	EN 12592	99,0	
(a) Dla celów arbitrażowych stosować wyłącznie RTFOT (b) patrz 4.1.1.3.				

2.3. Asfalt modyfikowany

Tabela 1. Podział na rodzaje i wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB) wg załącznika krajowego NA do normy PN-EN 14023.

RODZAJ ASFALTU MODYFIKOWANEGO POLIMERAMI					
	Metoda badania		**jedn.**	**PMB 25/55-60**	
				zakres	**klasa**
Właściwości podstawowe	Penetracja w temperaturze 25 °C	PN-EN 1426	0,1 mm	25-55	3
	Temperatura mięknienia	PN-EN 1427	°C	≥ 60	6
	Siła rozciągania	PN-EN 13589 / PN-EN 13703	J/cm^2	≥ 1 w 5°C	4
	Zmiana masy po starzeniu	PN-EN 12607-1	% m/m	≤ 0,5	3
	Pozostała penetracja w 25 °C po starzeniu	PN-EN 12607-1 / PN-EN 1426	%	≥ 60	7
	Wzrost temp. mięknienia po starzeniu	PN-EN 12607-1 / PN-EN 1427	°C	≤ 8	2
Właściwości dodatkowe	Temperatura zapłonu	EN ISO 2592	°C	≥ 235	3
	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593	°C	≤ -10	5
	Nawrót sprężysty w 25 °C	PN-EN 13398	%	≥ 50	5
	Przedział Plastyczności	PN-EN 14023	°C	TBR	1
	Stabilność składowania - różnica w temp. mięknienia	PN-EN 13399 / PN-EN 1427	°C	≤ 5	2
	Spadek temp. mięknienia po starzeniu	PN-EN 12607-1 / PN-EN 1427	°C	TBR	1
	Nawrót sprężysty w 25 °C po starzeniu	PN-EN 12607-1 / PN-EN 13398	%	≥ 50	4
TBR – (To Be Reported) – wynik badania podawany przez producenta, brak wymagania					

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz spełniający wymagania określone w WT-1 cz.2 Tablica 2.3.

Tablica 2.3. Wymagania właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego.

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	**Właściwości wypełniacza**	**Wymagania w zależności od kategorii ruchu**	
			KR3+KR4
5.2.1.	Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24	
5.2.2.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_F10	
5.3.1.	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1 % (m/m)	
5.3.2.	Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta	
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$	
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknienia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}8/25$	
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}	
5.5.3.	Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC_{70}	
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	$K_a10, K_{a\ \mathrm{Deklarowana}}$	
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	$BN_{\mathrm{Deklarowana}}$	

2.5. Kruszywo

Należy stosować kruszywo dla kategorii ruchu KR3 spełniające wymagania określone w WT-1 cz.2 Tablica 2.1 i Tablica 2.2.

Tablica 2.1 Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego.

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu	
			KR3+KR4
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:		$G_C90/20$
4.1.4.	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:		$G_{20/15}$
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2	
4.1.8.	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:		FI_{25} lub SI_{25}
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:		$C_{90/1}$
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej: • grupa kruszyw A (tablica 8.1.) • grupa kruszyw B (tablica 8.1.)		LA_{30} LA_{35}
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	deklarowana przez producenta	
4.3.3.	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta	
4.4.1.	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm}0,5$ [a)]	
4.4.2.	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż:	F_1	
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, kategoria:	SB_{LA}	
4.5.2.	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta	
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC}0,1$	
4.6.1.	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1	wymagana odporność	
4.6.2.	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.2	wymagana odporność	
4.6.3.	Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1 p.19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$	
[a)] Jeżeli nasiąkliwość jest większa, to należy badać mrozoodporności według p. 4.4.2.			

Tablica 2.2. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego.

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	**Właściwości kruszywa**	**Wymagania w zależności od kategorii ruchu**	
			KR3+KR4
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_F85	
4.1.5.	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:		$G_{TC}20$
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}	
4.1.7.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_F10	
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:		$E_{cs}30$
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC}0,1$	

2.6. Asfalt upłynniony.
Nie stosować asfaltu upłynnionego ze względów ekologicznych

2.6. Emulsja asfaltowa i kationowa
Należy stosować kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania podane w wg WT-3 i PN-EN-13808. Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do złączenia warstw nawierzchni powinny spełniać wymagania określone w Tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączenia warstw nawierzchni.

Wymagania techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM		C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130	5	120 do 180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% (m/m)	5	58 do 62a)	5	58 do 62a)
Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40 °C	PN-EN 12846	s	1	TBR b)	1	TBR b)
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
Sedymentacja	PN_EN 12847	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja c)	PN-EN 13614	% pokrycia	1	TBR	1	TBR

	WT-3, załącznik 2	powierzchni	2	≥ 75	2	≥ 75
pH emulsji	PN-EN 12850		-	≥ 3,5 d)	-	≥ 3,5 d)
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074						
Penetracja w 25 °C	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤ 100 e)	3	≤ 100 e)

a) Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m).
b) Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie.
c) Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem.
d) Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne.
e) Do skrobień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.

3.SPRZĘT
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego:
- wytwórni mas bitumicznych stacjonarna o wydajności min. 30 Mg/h - szt.1
- rozkładarka masy – szt.1
- walec do zagęszczania masy – szt.1
- samochody : dostawczy – 1 szt. , ciężarowy – 1 szt.
- narzędzia (łopaty, grabie)

4.TRANSPORT

4..1. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być dowożone na budowę w zależności od postępu robót. Mieszanki podczas transportu i postoju przed wbudowaniem powinny być zabezpieczone przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.) Mieszanki mineralno-asfaltowe, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi.

Warunki i czas transportu mieszanek mineralno-asfaltowych, od produkcji do wbudowania, powinny zapewnić utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Nie dotyczy to wypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania lub lepiszczy zawierających takie środki. Należy również kierować się informacjami podanymi przez producenta mieszanek.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni może używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej
Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem projektu, Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. 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. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy wiążącej i wyrównawczej (projektowanie empiryczne) podano w Tablicy 15.

Tablica 15. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej (projektowanie empiryczne).

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]				
		AC 16 W KR3÷KR6		AC 22 W KR3÷KR6	
Wymiar sita #, [mm]:		od	do	od	do
31,5		-	-	100	-
22,4		100	-	90	100
16		90	100	65	80
11,2		65	80	-	-
8		-	-	-	-
2		25	30	25	33
0,125		5	10	5	10
0,063		3,0	7,0	3,0	7,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2)		Bmin4,4		Bmin4,2	

Beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej projektowany metodą empiryczna powinien spełniać wymagania podane w Tablicy 17.
Tablica 17. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstw wiążącej i wyrównawczej, KR3-KR4 (projektowanie empiryczne)

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 16 W	AC 22 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 × 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	Vmin4,0 Vmax7	Vmin4,0 Vmax7
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, P98 – P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTSAIR0,30 PRDAIR5,0	WTSAIR0,30 PRDAIR5,0
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 × 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITSR80	ITSR80

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura asfaltu w zbiorniku i temperatura gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z zaleceniami producenta zastosowanego do produkcji asfaltu.

5.5. Przygotowanie podłoża
Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

5.6. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy wiążącej warstwa leżąca poniżej warstwy układanej będzie skropiona emulsja asfaltowa zgodnie z SST D-04.03.01

Tablica 57. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową.

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwą asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m2]
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1÷ 0,3

a) zalecana emulsja modyfikowana polimerami; ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA, BBTM lub PA, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym jak wyżej gdy temperatura otoczenia spełnia wymagania podane w Tablicy 58.

Tablica 58. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonania warstw asfaltowych.

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wiążąca	-2	0

Zarób próbny

Warunki wykonania zarobu próbnego podano w SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.
W celu wykazania, że mieszanka mineralno-asfaltowa o danym składzie na warstwę wiążącą spełnia wszystkie wymagania SST należy dla danego składu przeprowadzić badanie typu wg PN-EN-13108-20. Badanie typu obejmuje kompletny zestaw badań lub innych procedur, określających przydatność funkcjonalna mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnie z podanymi wymaganiami.

Wszystkie właściwości sprawdzania w badaniu typu podane są w Tablicy 48 i Tablicy 49.

Tablica 48. Rodzaj i liczba badań składników mieszanki mineralno-asfaltowej.

Składnik	Właściwość	Metoda badania	Liczba badań
Kruszywo (PN-EN 13043)	Uziarnienie	PN-EN 933-1	1 na frakcję
	Gęstość	PN-EN 1097-6	1 na frakcję
Lepiszcze (PN-EN 12591, PN-EN 13924, PN-EN 14023)	Penetracja lub temperatura mięknienia	PN-EN 1426 lub PN-EN 1427	1
	Nawrót sprężysty b)	PN-EN 13398	1
Wypełniacz (PN-EN 13043)	Uziarnienie	PN-EN 933-10	1
	Gęstość	PN-EN 1097-7	1
Dodatki	Typ		1
Granulat asfaltowy a) (PN-EN 13108-8)	Uziarnienie	PN-EN 12697-2	1
	Zawartość lepiszcza	PN-EN 12697-1	1
	Penetracja odzyskanego lepiszcza	PN-EN 12697-3 lub PN-EN 12697-4 oraz PN-EN 1426	1
	Temperatura mięknienia odzyskanego lepiszcza	PN-EN 12697-3 lub PN-EN 12697-4 oraz PN-EN 1427	1
	Gęstość	PN-EN 12697-5	1
a) sprawdzane właściwości powinny być odpowiednie do procentowego dodatku; przy małym procentowym dodatku stosuje się minimum wymagań b) dotyczy jedynie lepiszczy według PN-EN 14023			

Tablica 49. Rodzaj i liczba badań mieszanek mineralno-asfaltowej.

Właściwość	Metoda badania	AC
Zawartość lepiszcza (obowiązkowa)	PN-EN 12697-1 PN-EN 12697-39	1
Uziarnienie (obowiązkowa)	PN-EN 12697-2	1
Zawartość wolnych przestrzeni łącznie z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni Vmax ≤ 7% (obowiązkowa)	PN-EN 12697-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6, metoda B, w stanie nasyconym powierzchniowo suchym. Gęstość wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie	1
Zawartość wolnych przestrzeni łącznie z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni 7% < Vmax < 10% (obowiązkowa)	PN-EN 12697-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6, metoda C, w stanie uszczelnienia powierzchniowego. Gęstość wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie	-
Zawartość wolnych przestrzeni łącznie z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni Vmax ≥10% (obowiązkowa)	PN-EN 12697-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6, metoda D, na podstawie wymiarów geometrycznych. Gęstość wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie	-
Wrażliwość nadziałanie wody (powiązana funkcjonalnie)	PN-EN 12697-12	1
Spływność lepiszcza (powiązana funkcjonalnie)	PN-EN 12697-18	-
Odporność na deformacje trwałe (powiązana funkcjonalnie), dotyczy betonu asfaltowego zaprojektowanego do maksymalnego obciążenia osi poniżej 130 kN	PN-EN 12697-22, mały aparat, metoda B w powietrzu, przy wymaganej temperaturze	1
Deformacja trwała (powiązana funkcjonalnie), dotyczy wymaganej wartości maksymalnego zagłębienia trzpienia większej niż 2,5 mm	PN-EN 12697-20 drobne kruszywo D ≤ 11,2 mm	-
Sztywność (funkcjonalna)	PN-EN 12697-26	1
Zmęczenie (funkcjonalna) do nawierzchni zaprojektowanych wg kryterium opartym na czteropunktowym zginaniu	PN-EN 12697-24, Załącznik D	1
Odporność na paliwo (powiązana funkcjonalnie)	PN-EN 12697-43	1
Odporność na środki odladzające (powiązana funkcjonalnie)	PN-EN 12697-41	1
Ubytek ziaren (powiązana funkcjonalnie)	PN-EN 12697-17	-

Do oceny zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją należy stosować odchylenia podane w Tablicy 50.

Tablica 50. Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją projektową.

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu [%]			Dopuszczalne odchylenie średnie od założonego składu [%]		
		Mieszanki grubo-ziarniste			Mieszanki grubo-ziarniste	
D		-9 ÷ +5			±5	
D/2 lub sito charakterystyczne		±9			±4	

dla kruszywa grubego						
2 mm		±7			±3	
Sito charakterystyczne dla kruszywa drobnego		±5			±2	
0.063 mm		±3			±2	
Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza		±0,6			±0,3	

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonane w ramach Zakładowej kontroli produkcji służące do oznaczenia produkcyjnego poziomu zgodności metodą pojedynczych wyników (Tablica 50), zgodnie z punktem A.3 Załącznika A do normy PN-EN 13108-21
Właściwości mieszanki należy ocenić na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Metody badań powinny być zgodne z wymaganiami technicznymi WT-2. Do oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje:

– Mieszanka mineralno-asfaltowa
  – Właściwości lepiszcza odzyskanego, WT-2 Tablica 63.

Tablica 63. Najwyższa temperatura pięknienia wyekstrahowanego asfaltu lub polimeroasfaltu drogowego.

Rodzaj	Temperatura mięknienia, nie więcej niż [°C]
Asfalt drogowy	
35/50	66
Polimeroasfalt drogowy	
PMB 25/55-60	78

– Zawartość lepiszcza, WT-2 Tablica 64.

Tablica 64. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [%(m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8 a)	od 9 do 19 a)	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
a) dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania						

– Uziarnienie, WT-2 Tablica 65, Tablica 66, Tablica 67, Tablica 68, Tablica 70

Tablica 65. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, [%(m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	± 4,0	± 3,6	± 3,2	± 2,9	± 2,4	± 2,0

Tablica 66. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm, [%(m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC gruboziarniste	± 5	± 4,4	± 3,9	± 3,4	± 2,7	± 2,0

Tablica 67. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, [%(m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	± 8	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 68. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, [%(m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	± 8	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 70. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych, [%(m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	-9 +5	-7,6 +5,0	-6,8 +5,0	-6,1 +5,0	-5,5 +5,0	± 5,0

– Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w WT-2, Tablica 18 – (patrz punkt 5.2 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej D-05.03.05.35)

– Warstwa asfaltowa

– Grubość warstwy oraz ilość materiału wg WT-2, Tablica 71.

Tablica 71. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa lub pakiet warstw				
	S a) + W + P	S a) + P	S a) + W	S a)	P
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6 000 m2 lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1 000 m2 lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/ m2	–	–	≤ 10	≤ 10	≤ 10
2. – mały odcinek budowy lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/ m2	–	–	≤ 15	≤ 15	≤ 10
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 10	≤ 15	≤ 15	≤ 25	–
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna lub warstwa wiążąca jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1÷15%					

– Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni , nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w WT-2 Tablica 59. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej wartości.

Tablica 59. Typ i wymiar mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw nawierzchni.

Warstwa i sposób projektowania	Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%(v/v)]
Wiążąca, projektowanie empiryczne	AC 16 W, KR3÷KR6	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 22 W, KR3÷KR6	7,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0

Odcinek próbny

Mieszanka mineralno-asfaltowa przed ostatecznym zastosowaniem powinna zostać sprawdzona w warunkach budowy, poprzez wykonanie próby technologicznej. Odcinek próbny o długości co najmniej 50 m powinien być wykonany przez wykonawcę w warunkach zbliżonych do warunków budowy w celu sprawdzenia sprzętu i uzyskiwanych parametrów technologicznych robót określonych w dokumentacji projektowej.

5.7. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa niż 140oC □170oC, dla asfaltu 35/50.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy nie powinien być mniejszy od 98%.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 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 złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera./Kierownika projektu

Wśród połączeń technologicznych wyróżnia się:

- złącza podłużne i poprzeczne (połączenia z tego samego typu materiału wykonane w różnym czasie),
- spoiny (połączenia różnych materiałów, np. asfaltu lanego i betonu asfaltowego oraz warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi).

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

KONTROLA JAKOŚCI

Badania kontrolne są badaniami zleceniodawcy, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy itp.) oraz gotowej warstwy spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się zleceniodawca w obecności wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny. Wykonawca może pobierać i pakować do wysyłki próbki do badań kontrolnych. Do wysyłanie próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych jest upoważniony tylko zleceniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza.

Wykaz i zakres badań podano poniżej:
Kruszywa:
Z kruszywa należy pobrać i zbadać średnie próbki. Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż:
- wypełniacz 2 kg
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm 5 kg
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm 15 kg

Lepiszcze:
Z lepiszcza należy pobrać próbkę średnią składającą się z 3 próbek częściowych po 2 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom.
Materiały do uszczelniania połączeń:
Z lepiszcza lub materiałów termoplastycznych należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom.
Mieszanki mineralno-asfaltowe i wykonana warstwa:
Rodzaj i zakres badań mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w Tablicy 72.

Tablica 72. Rodzaj i zakres badań kontrolnych.

Rodzaj badań	Warstwa		
		W	
1. Mieszanka mineralno-asfaltowa a) , b) 1.1. Uziarnienie 1.2. Zawartość lepiszcza 1.3. Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego 1.4. Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki 1.5. Zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych 30 minutach badania)		+ + + + -	
2. Warstwa asfaltowa 2.1. Wskaźnik zagęszczenia a) 2.2. Spadki poprzeczne 2.3. Równość 2.4. Grubość lub ilość materiału 2.5. Zawartość wolnych przestrzeni a) 2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe		+ + + + + -	
a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy, nawierzchnie mostowe) b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki c) tylko gęstość na próbce sześciennej			

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, 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

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 5. Częstotliwość	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

6.2.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Próbki do badan uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw,
a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowana w recepcie laboratoryjnej.
6.2.3. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej
Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z recepta laboratoryjna z tolerancja określona w SST D-04.07.01.
6.2.4. Badanie właściwości asfaltu
Dla każdej cysterny należy określić penetracje i temperaturę mięknienia asfaltu.
6.2.5. Badanie właściwości wypełniacza
Na każde 100Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.4.
6.2.6. Badanie właściwości kruszywa
Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.
6.2.7. 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 byc zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej.
6.2.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej
Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.
6.2.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej
Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

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

6.2.11 Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej
Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metoda
Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z recepta laboratoryjna.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów
Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw z betonu asfaltowego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	wg pkt 6.4.3.1 SST D-04.07.01.
3.	Równość poprzeczna warstwy	wg pkt 6.4.3.1 SST D-04.07.01.
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

6	Ukształtowanie osi w planie *}	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m
8	Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza
9	Krawędź warstwy	Cała długość
10	Wygląd warstwy	Ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m
12	Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.

*)Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość warstwy
Szerokość warstwy z betonu asfaltowego (nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem) w nowej konstrukcji nawierzchni powinna być większa z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.
Równość warstwy

6.4.3. Spadki poprzeczne warstwy
Spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.
6.4.4. Rzędne wysokościowe warstwy
Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją± l cm.
6.4.5. Ukształtowanie osi w planie
Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 5 cm.
6.4.6. Grubość warstwy
Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną z tolerancją ± 10%.
6.4.7. Złącza podłużne i poprzeczne
Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
6.4.8. Krawędź warstwy
Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięta, pokryta asfaltem.

6.4.9. Wygląd warstwy
Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań.

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

7. OBMIAR ROBÓT
7.1. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest: m2 (metr kwadratowy) .wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego,

8. ODBIÓR ROBÓT
Na podstawie dokumentu określającego zasady i tryb dokonywania odbiorów robót drogowych w zakresie oceny jakości i potrąceń za wady trwałe zgodnie z zaleceniami WT-2 p.9

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
Na podstawie dokumentu określającego zasady i tryb dokonywania odbiorów robót drogowych w zakresie oceny jakości i potrąceń za wady trwałe zgodnie z zaleceniami WT-2 p.9

9.1. Cena jednostki obmiarowej
a) Cena wykonania l m2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- skropienie podłoża,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno - asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno - asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.
PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.
PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 13924 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych twardych.
PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami.
PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco.
PN-EN 14188-2 Wypełniacze szczelin i zalew – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno.
PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.
PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego.
PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu – Wyparka obrotowa.
PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej.
PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczenie gęstości.
PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczenie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną.
PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.
PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność.
PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określenie wrażliwości na wodę.
PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury.
PN-EN 12697-14 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody.
PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren.
PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza.
PN-EN 12697-19 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek.
PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla.
PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie.
PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określenie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych.
PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie.
PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność.
PN-EN 13108-7 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 7: Asfalt porowaty.
PN-EN 13108-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 8: Destrukt asfaltowy.
PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu.
PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji.

10.2. Inne dokumenty

ıKatalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997.
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadac drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
Pismo GDDKiA-BRI 3/211/8/02, z dnia 2002.12.30 w sprawie normy asfaltowej PN-EN 12591:2000 (wraz z tablicami 1 i 2).
4. Wymagania Techniczne WT-1. Krusza 2008
5. Wymagania Techniczne WT-2. Nawierzchnie asfaltowe 2008
6. Wymagania Techniczne WT-3 . Emulsje asfaltowe 2009