

D - 05.03.05

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wbudowania betonu asfaltowego w warstwie wyrównawczej, wiążącej i w warstwie ścieralnej w ramach przebudowy drogi gminnej.

1.2 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy [1] oraz Warunków Technicznych WT -2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [7].

Kategoria ruchu KR 1 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM – 1997
Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu kategoria ruchu u liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę **KR1-KR2 nie więcej niż 70 na jeden pas ruchu.**

1.3. Określenia podstawowe

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

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

1.3.3. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.3.4. 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.

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

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

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

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

1.3.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STS D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Do betonu asfaltowego dla warstw :

- wyrównawcza (KR1-KR2),
- wiążąca (KR1-KR2),
- ścieralnej (KR1-KR2)

należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tablicy 1.

Tablica 1. Materiały do betonu asfaltowego do warstw bitumicznych : wiążącej i ścieralnej i wyrównawczej dla kategorii ruchu KR1-KR2

Materiał	AC W	AC S
Mieszanka mineralno-asfaltowa o wymiarach D, (mm)	16	11
Lepiszczka asfaltowe	50/70	50/70
Wymagane właściwości kruszywa grubego	Załącznik 2 Wymagane właściwości kruszyw wg WT-1 i PN-EN 13043	Załącznik 2 Wymagane właściwości kruszyw wg WT-1 i PN-EN 13043
Wymagane właściwości	Wymagania wg WT-1	Wymagania wg WT-1 Kruszywa 2010 i

wypełniacza	Kruszywa 2010 i PN-EN 13043	PN-EN 13043
Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego	Wymagania wg WT-1 i PN-EN 13043	Wymagania wg WT-1 i PN-EN 13043
Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego	Wymagania wg WT-1 i PN-EN 13043	Wymagania wg WT-1 i PN-EN 13043

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.

Tablica 2. Wymagania dla asfaltów drogowych wg PN-EN 12591:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych

L.p.	Właściwości	Rodzaj badania	Asfalt
1	Penetracja w 25° C	0,1 mm	PN-EN 1426
2	Temperatura mięknięcia	° C	PN-EN 1427
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	° C	PN-EN ISO 22592
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	° C	PN-EN 1427
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, więcej niż	° C	PN-EN 1427
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	° C	PN-EN 12593

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu [3] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Tablica 3. Wymagane właściwości dla **wypełniacza do warstw: wiążącej i ścieralnej i wyrównawczej z betonu asfaltowego**

Właściwości wypełniacza	AC W, AC S
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tab. 24 w PN-EN 13043
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21 kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.4. Kruszywo

Do betonu asfaltowego do *warstwy wiążącej* należy stosować kruszywo wg PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych stosowanych do ruchu KR1- KR2 wg wymagań WT-1 Kruszywa 2010, Część 2

Tablica 4. Wymagane właściwości **kruszywa grubego** do *warstwy wiążącej i ścieralnej i wyrównawczej* z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	ACW	ACS
Uziarnienie według PN-EN 933-1 kategoria nie niższa niż:	G_C 85/20	G_C 90/20
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{20/15}$	$G_{25/15}$
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:		f_2
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{25} lub SI_{25}	FI_{20} lub SI_{20}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{50/10}$	$C_{95/1}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN- EN1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA_{30}	LA_{30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9		deklarowana przez producenta
Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:		deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9		WA_{24} DEKLAROWANA
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1 badana na kruszywie 8/11,11/16,8/16 kat. nie wyższa niż:	F_2	
Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 w 1% NaCL, kat. nie wyższa niż:		F F_{NaCL}^7
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3wymagana kategoria:		kat. SB_{LA} tj. ubytek masy po gotowaniu $\leq 1\%$ i wzrost wsk. Los Angeles po gotowaniu $\leq 8\%$
Skład chemiczny- uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:		deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:		m_{LPC} 0,1 tj. zawartość zanieczyszczeń o wymiarach większych od 2 mm powinna wynosić $\leq 0,1 \%$ (m/m)

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

Tablica 5. Wymagane właściwości **kruszywa łamanego drobnego** do *warstwy wiążącej i ścieralnej i wyrównawczej* z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa łamanego	ACW	ACS
-------------------------------	-----	-----

Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagana kategoria:	G_{F85} i G_{A85}	G_{A85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G_{TC20}	
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}	
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_F10	
Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs30}	
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana	
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$	

Kruszywo niełamane drobne do warstw bitumicznych: wiążącej należy stosować według wymagań zawartych w WT-1 2010 tablicy 9.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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:

- wytorni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- piły do cięcia nawierzchni asfaltowej,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

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

Transport asfaltów drogowych powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

4.2.2. Wypełniacz

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

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

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi 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 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji recepty składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i wskaże na gruncie wytwórni materiały, z których zaprojektowano skład betonu asfaltowego na poszczególne warstwy konstrukcyjne nawierzchni bitumicznej jezdni.

Inwestor zadecyduje podczas pobytu na wytwórni o pobraniu próbek z poszczególnych materiałów do wykonania badań kontrolnych przez niezależne laboratorium, wskazane przez Inwestora, na koszt Wykonawcy.

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.

5.2.1. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy podbudowy, wiążąco-wyrównawczej i ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 7.

Tablica 7. Uziarnienie mieszanek do warstwy wiążącej i ścieralnej i wyrównawczej

Właściwość	AC16W 50/70 KR1-KR2		AC11S 50/70 KR1-KR2	
Wymiar sita #[mm]	Od	Do	Od	Do
22,4	100	-	-	-
16	90	100	100	-
11,2	65	80	90	100
8	-	-	70	90
2	25	55	30	55
0,13	5	15	8	20
0,06	3	8	5	12
Zawartość lepiszcza	B min. 4,4		B min. 5,6	

Minimalna zawartość asfaltu dotyczy AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,65 Mg/m³. W przypadku, gdy mieszanka mineralna charakteryzuje się inną gęstością należy do B_{min} zastosować współczynnik korygujący α wg wzoru: $\alpha = 2,65 / \rho_a$

Tablica 8. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej ,
KR1-2.

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W 50/70
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.4	V _{min} 3,0 V _{max} 6,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.5	VFB _{min} 60 VFB _{max} 80
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszanke mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.5	VMA _{min} 14
Odporność na	C.1.1., ubijanie,	PN-EN 12697-12,	ITSR ₈₀

działanie wody	2 x 35 uderzeń	przechowywanie w 40 ° C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25 ° C	
----------------	----------------	---	--

Tablica 8. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej i wyrównawczej, KR1-2.

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.4	$V_{min} 1,0$ $V_{max} 3,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.5	$VFB_{min} 75$ $VFB_{max} 93$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.5	$VMA_{min} 14$
Odporność na działanie wody	C.1.1.,ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40 ° C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25 ° C	ITSR ₉₀

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii 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.

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

Dodanie środka adhezyjnego powinno być dozowane do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

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

Najwyższa temperatura asfaltu drogowego 50/70 w zbiorniku powinna wynosić do 180 °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 z asfaltami wskazanymi powinna wynosić od 145° C $\pm$ 5 ° C

5.4. Przygotowanie podłoża i wykonanie warstw bitumicznych

Podłoże pod warstwę ścieralną nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża pod warstwę wiążącą powinna być suche i czyste.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 9.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 9.

Tablica 9. Maksymalne nierówności warstwy asfaltowej, mm

Lp.	Drogi klasy L i D	warstwa
Warstwy wbudowywane	ścieralna	wiąząca
	9	12
1cm (sprawdzanie co 20 m, na odc. krzywoliniowych co 10m)		

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, poszczególne podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości ustalonej w SST.

5.5 Grubość warstwy

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

5.6. Spadki poprzeczne warstwy

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

5.7. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z istniejącymi na starej nawierzchni, z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$.

5.8. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z istniejącą na starej nawierzchni, z tolerancją 5 cm.

5.9. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{ m/s}$).

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

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

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie. Wskaźnik zagęszczenia warstwy nie powinien być niższy niż 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 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SSTD-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 kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Również przedstawić do akceptacji

6.3. Należy prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z PN-EN 13108-21. W ramach Zakładowej kontroli produkcji należy prowadzić produkcyjny poziom zgodności metoda pojedynczych wyników, zgodnie z punktem A.3 Załącznika A do normy PN-EN 13108-21.

6.4. Badania w czasie robót

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 13.

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 500Mg
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		

6.4.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji 1 z trzech pobranych próbek. Dla mieszanek MMA wałowanych zawartość ziaren $< 0,063$ mm dopuszczalne odchyłki $\pm 2,0$ %, a dla ziaren > 2 mm, $\pm 4,0$ %, asfaltu $\pm 0,3$ %

6.4.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.4.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

6.4.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić kategorie kruszywa.

6.4.6. 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 i SST.

6.4.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

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

6.4.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

6.5.1. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

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

Zagęszczenie i wolne przestrzenie w warstwie powinno być zgodne z tabelą 16.

Tabela 16. Zagęszczenie i zawartość wolnych przestrzeni w warstwie

Warstwa i sposób projektowania	Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie, lepiszcze	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
wyrównawcza	AC 11W asfalt 50/70 KR1-KR2	3	≥ 98	2,0 - 7,0
wiążąca	AC 16W asfalt 50/70 KR1-KR2	5	≥ 98	2,0 - 7,0
ścieralna	AC 11S asfalt 50/70 KR1-KR2	4	≥ 98	1,0 ÷ 4,5

6.6. Badania po zakończeniu robót

6.6.1. Po zakończeniu prac Wykonawca przedłoży Inwestorowi Operat kolaudacyjny z wykonanych robót.

6.6.2. Inwestor, na swój koszt, zleci przeprowadzenie badań w niezależnym laboratorium drogowym wykonanych warstw z betonu asfaltowego pod względem jakości wbudowanego betonu asfaltowego i ułożonej nawierzchni jezdni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robot

Ogólne zasady obmiaru robot podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania zachowaniem wyznaczonych tolerancji dały wyniki pozytywne.

z

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² 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,
- 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

- [1.] PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
- [2.] PN-EN 12591 Asfalty i lepiszczasfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
- [3.] PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [4.] PN-C-96173:1974 Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
- [5.] PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe – Pakowanie, znakowanie i transport.
- [6.] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

10.2. Inne dokumenty

- [7] Wymagania techniczne WT -2 Nawierzchnie asfaltowe 2010
- [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM – 1997
- [9] Wymagania techniczne WT -1 Kruszywa 2010
- [10] 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)
- [11] PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych .