

D - 05.03.05

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wbudowania betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej w ramach odnowy tymczasowej nawierzchni na włączeniu **ulicy Kosynierów do ulicy Henryka Sienkiewicza w Ostrołęce**.

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 liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę **KR1 nie więcej niż 12 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 :

- **ścieralnej (KR1-KR2)**

należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tablicy 1.

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

Materiał	AC S
Mieszanka mineralno-asfaltowa o wymiarach D,(mm)	11
Lepiszczą asfaltowe	50/70
Wymagane właściwości kruszywa grubego	Załącznik 2 Wymagane właściwości kruszyw wg WT-1 i PN-EN 13043
Wymagane właściwości wypełniacza	Wymagania wg WT-1 Kruszywa 2010 i PN-EN 13043
Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego	Wymagania wg WT-1 i PN-EN 13043
Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego	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: ścieralnej** z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	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_F10
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:	$\Delta_{R\&B} 8/25$
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 ścieralnej* 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 ścieralnej* z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	ACS
Uziarnienie według PN-EN 933-1 kategoria nie niższa niż:	$G_C 90/20$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{25/15}$
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_{20} lub SI_{20}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{95/1}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	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:	
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 ścieralnej** z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa łamanego	ACS
Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagana kategoria:	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 lub9	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:	$m_{LPC}0,1$

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:

- wytworni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiałek,
- 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 SSTD-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

Mieszkankę 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:

- a)doborze składników mieszanki mineralnej,
- b)doborze optymalnej ilości asfaltu,
- c)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, wyrównawcza i wzmacniająca 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 ścieralnej

Właściwość	AC11S 50/70 KR1-KR2	
Wymiar sita #[mm]	Od	Do
22,4	-	-
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
2	30	55
0,13	8	20
0,06	5	12
Zawartość lepiszcza	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 ścieralnej, KR1-2.

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 11 S 50/70 AC11S 50/70
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3., ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8,p.4	V _{min} 3,0 V _{max} 6,0
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20.,wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-2, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6,60°C,10 000 cykli	WTS _{AIR0,30} PRD _{AIR} Deklarowane
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 ₈₀

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke 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 receptie.

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

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 uzyskiwała 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 ± 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

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

5.5 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 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 $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z istniejącymi na starej nawierzchni, z tolerancją ± 1 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 °C. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ 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, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-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 receptie 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 receptie 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)]
ścieralna	AC 11S 50/70 KR1-KR2	4	≥ 98	2,0÷ 4,0

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 z zachowaniem wyznaczonych tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1m^2$ 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 lepiszcza asfaltowe – 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 .