

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D-04.00.00.
NAWIERZCHNIE**

SPIS TREŚCI

D – 04.01.00. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.....	4
1. WSTĘP.....	4
1.1. Przedmiot ST.....	4
1.2. Zakres robót objętych ST.....	4
1.3. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	4
2.2. Beton asfaltowy do warstwy wiążącej.....	4
2.2. Beton asfaltowy do warstwy ścieralnej.....	5
2.3. Kruszywo.....	6
2.4. Lapiszka asfaltowa	6
2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi.....	6
3. SPRZĘT.....	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	6
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego.....	6
4. TRANSPORT.....	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	6
4.2. Transport materiałów.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	7
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	7
5.2. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej.....	7
5.3. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej.....	7
5.4. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.....	7
5.5. Wykończenie powierzchni warstwy ścieralnej	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	8
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	8
6.3. Badania w czasie robót.....	8
6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego	9
7. OBMIAR ROBÓT.....	10
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	10
7.2. Jednostka obmiarowa.....	10
8. ODBIÓR ROBÓT.....	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	11
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11
10.1. Normy.....	11
10.2. Inne dokumenty.....	12

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

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 polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
 1.3.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa 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. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
 1.3.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
 1.3.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
 1.3.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.
 1.3.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.
 1.3.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Beton asfaltowy do warstwy wiążącej

Do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tabelicy 1.

Tabela 1: Materiały do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej

Materiał	Kategoria ruchu	
	KR1-KR2	
Mieszanka mineralno-asfaltowa lub granulát asfaltowy o wymiarze D, [mm]	11	16
Granulát asfaltowy o wymiarze U, [mm]	40	40
Lepiszczka asfaltowe ^{a)}	50/70	
Kruszywa mineralne	Tablice 2.1, 2.2., 2.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2	

a) na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe

Zalecane uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy wiążącej, projektowane metodą empiryczną podano poniżej:

Właściwość	Przesiew, [%{m/m}]	
	AC 16 W KR1-KR2	
Wymiar sита #, [mm]	Od	Do
31,5	-	-
22,4	100	-
16	90	100
11,2	65	80
8	-	-
2	25	40
0,125	5	15
0,063	3	8
Zawartość lepiszcza	Bmin4,4	

2.2. Beton asfaltowy do warstwy ścieralnej

Do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej nawierzchni obciążonych ruchem KR1-KR4 należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tabelicy 2.

Tabela 2: Materiały do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Material	Kategoria ruchu		
	KR1-KR2		
Mieszanka mineralno-asfaltowa lub granulatu asfaltowy o wymiarze D, [mm]	5	8	11
Granulatu asfaltowy o wymiarze U, [mm]	40	40	40
Lepiszczka asfaltowe ^{a)}	50/70		
Kruszywa mineralne	Tablice 3.1, 3.2., 3.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2		
a) na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nielomnowe			

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Zalecane uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy ścieralnej podano poniżej:

Właściwość	Przesiew, [%{m/m}]	
	AC 11 S KR1-KR2	
Wymiar sита #, [mm]	Od	Do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	45	60
0,125	8	22
0,063	6	12

2.3. Kruszywo

Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni drogowych powinno spełniać wymaganie podane w WT-1 Kruszywa 2008, Część 2.

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

2.4. Lepiszczka asfaltowe

Jako lepiszcza w mieszanek mineralno-asfaltowych są stosowane asfalty drogowe (według PN-EN 12591), asfalty drogowe twarde (według PN-EN 13924), asfalty modyfikowane polimerami – polimeroasfalty drogowe (według PN-EN 14023), oraz inne lepiszcza według aprobat technicznych.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych należy stosować emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza oraz materiały termoplastyczne według norm i aprobat technicznych.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 „metodą na gorąco” albo inne lepiszcza według norm i aprobat technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-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:

- wylwórniki (olaczarki) o mieszanin 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 gumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowniczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

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 termoizolacyjno lub ogrzewane itp.) Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być przewożone pojazdami samowyladowniczymi.

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

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

4.2.2. Kruszywo

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108/20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2., ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	Vmin3,0 Vmax6
Wolne przestrzenie wypełnione lepiskiem	C.1.2., ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VFBmin60, VFBmax80
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2., ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VMamin16
Odporność na działanie wody	C.1.1 ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40st.C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 st.C	ITSR80

5.3. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108/20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2., ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	Vmin1,0 Vmax3
Wolne przestrzenie wypełnione lepiskiem	C.1.2., ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VFBmin75, VFBmax89
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2., ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VMamin16
Odporność na działanie wody	C.1.1 ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40st.C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 st.C	ITSR90

5.4. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudować na odpowiednio przygotowanym podłożu. Podłoże pod warstwę asfaltową na całej powierzchni powinno być:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Nie dopuszcza się aby w podłożu były koleiny lub inne zagłębienia mogące powodować zwiększone zaleganie wody, co jest szczególnie ważne w wypadku pozostawienia istniejących szczelnych warstw asfaltowych.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 3. Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót, oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania.

Tablica 3: Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia st.C	
	Przed przystąpieniem do robót	W czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości > 3cm	+5	+10
Warstwa wiążąca	-2	0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

Połączenie technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

Złącza podłużnego nie można umiejscawiać w śladach kół. Należy unikać umiejscawiania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni.

Złączo podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni. Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

5.5. Wykończenie powierzchni warstwy ścieralnej

Warstwa ścieralna powinna mieć jednorodną teksturę i strukturę dostosowaną do przeznaczenia, np. ze względu na właściwości przeciwpoślizgowe, hałas toczenia kół lub względy estetyczne.

Do zwiększenia szorstkości warstwy ścieralnej zaleca się zastosowanie posypki o wymiarze 2/4. Na powierzchnię gorącej warstwy należy równomiernie nanieść posypkę odpowiednio wcześniej tak, aby została wgnieciona w warstwę przez walce. Nanoszenie posypki powinno odbywać się maszynowo, jedynie w trudno dostępnych miejscach dopuszcza się wykonanie ręczne. Niezwiązaną posypkę należy usunąć po ostygnięciu warstwy.

Zalecana ilość posypki do warstw z betonu asfaltowego to dla kruszywa o wymiarze 2/4: od 0,5 do 1,5 kg/m².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wylwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cyslerny)
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 wylwórni	jeden raz dziennie

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

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

6.4.2. Szerokość warstwy

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

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi 5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

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

6.4.10. Wygląd warstwy

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

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

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

7. OBMJAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Piaszek |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa szluczno z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |

10.2. Inne dokumenty

- a) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- b) Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- c) Warunki techniczne. Drogowe kationowo emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- d) WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- e) Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- f) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).