

D-10.05.02. ŚCIEŻKI ROWEROWE Z KOLOROWEJ MIESZANKI SMA**I. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieżek rowerowych z mieszanką SMA związanych z budową Obwodnica Śródmiejskiej - Etap V.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania ścieżek rowerowych o nawierzchni z mieszanki SMA gr. 5 cm i uziarnieniu 0/5 mm.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.5. Ścieżka rowerowa - pas terenu na koronie drogi (ulicy) lub poza nią przystosowany i przeznaczony wyłącznie dla ruchu rowerowego. Ze względu na lokalizację rozróżnia się samodzielne ścieżki rowerowe i ścieżki rowerowe towarzyszące jezdni.

1.4.6. Samodzielna ścieżka rowerowa - ścieżka przeznaczona wyłącznie dla ruchu rowerowego, najczęściej dwukierunkowa, oddalona od jezdni dla ruchu kołowego o minimum 9,0 m.

1.4.7. Ścieżka rowerowa towarzysząca jezdni - ścieżka przeznaczona wyłącznie dla ruchu rowerowego jednokierunkowa po obu stronach jezdni lub dwukierunkowa położona na koronie drogi (ulicy) w odległości nie mniej niż 1,50 m od krawędzi jezdni.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne" pkt 1.5.

1.4.9. Mieszanka SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grysów, piasku łamanego, piasku naturalnego wypełniacza asfaltu i stabilizatora dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

1.4.10. Stabilizator mastyksu- dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralnoasfaltowej.

1.4.11. Środek adhezyjny substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.4.12. Barwnik mineralny — dodatek stosowany w celu zmiany zabarwienia lepiszcza asfaltowego.

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-00.00.00 „Wymagania ogólne- pkt 2.

2.2. MATERIAŁY DO KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI Z MIESZANKI SMA

Tab.1 Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA

L.p.	Rodzaj materiału nr normy	Ścieżka rowerowa
1.	Kruszywa łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych	kl. I, II; gat. 1, 2
2.	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat. 1, 2
3.	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4.	Grys z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat. 1, 2
5.	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2
6.	Wypełniacz mineralny: a) wg instrukcji pt. Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych	podstawowy, zastępczy
7.	Asfalt drogowy wg PN-EN-12591:2002	50/70

2.2.1. KRUSZYWO

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

W celu uzyskania trwałej szorstkości warstwy ścieralnej, należy stosować grysy o dużej odporności na polerowanie.

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

Kruszywo zastosowane do ciągu ścieżek powinno mieć odcień od czerwonego poprzez brązowy do fioletowego (np. granit, melafir o takim zabarwieniu). Pozwoli to na utrzymaniu barwy nawierzchni po wytarciu z powierzchni kruszyw zabarwionego lepiszcza.

2.2.2. WYPEŁNIACZ

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w instrukcji „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych” dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Dopuszcza się stosowanie pyłów z odpylania na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera z zaleceniem mieszania ich z mączką wapienną.

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

2.2.3. LEPI SZCZE

Należy stosować asfalt drogowy 50/70 spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2002.

Tab.1 Wymagania wobec asfaltu 50/70

L.P	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody badań wg
1.	Penetracja w temperaturze 25 ^o C	50 ÷ 70	PN-84/C-04143
2.	Temperatura mięknięcia: ^o C	46 ÷ 54	PN-73/C-04021
3.	Temperatura zapłonu, nie niższa niż: ^o C	230	PN-62/C-04132
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	99	PN-91/C-04109
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, % m/m	0,5	BN-70/0537-04
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-84/C-04134
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, ^o C	48	PN-73/C-04021
8.	Zawartość parafiny % masy nie więcej niż	2,2	PN-91/C-04109
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, ^o C	9	PN-73/C-04021
10.	Temperatura łamliwości, nie wyższa niż: ^o C	- 8	PN-89/C-04130

2.2.4. STABILIZATOR I ŚRODEK ADHEZYJNY

Dodatek stabilizujący mastyks (np. włókno celulozowe, mineralne, polimer) musi spełniać wymagania aprobaty technicznej, wydanej przez jednostkę uprawnioną oraz zaakceptowanej przez Inżyniera .

Należy stosować środki adhezyjne, które posiadają Aprobatę Techniczną do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM lub inną jednostkę upoważnioną do wydawania Aprobat. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom podanym w Aprobacie Technicznej. Przy ustaleniu ilości dozowania środka adhezyjnego należy uwzględnić wymagania zawarte w Aprobacie Technicznej.

Dozowanie środka adhezyjnego powinno odbywać się przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

2.2.5. BARWNIKI

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na głównym ciągu ścieżki rowerowej należy stosować barwnik organiczny o odcieniu czerwonym na bazie np. tlenków żelaza (Fe₂O₃). Barwnika koloru czerwonego należy stosować w ilości 70-100% w stosunku do zawartości lepiszcza.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3. Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych dostosowanych do szerokości ścieżki rowerowej,
- skrapiarek,
- walców wibracyjnych samojezdnych około 2,5 t lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera walców stalowych gładkich średnich,
- rozsypywarek kruszywa w przypadku rozsypywania kruszywa na warstwie ścieralnej.

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. ASFALT

Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

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

4.2.2. WYPEŁNIACZ

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

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. KRUSZYWO

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

4.2.4. BARWNIK

Barwnik należy przewozić w szczelnych opakowaniach, zabezpieczonych przed dostępem wilgoci i uszkodzeniem.

4.2.5. MIESZANKA SMA

Mieszankę SMA należy przewozić samochodami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

5.2. WYKONANIE PODBUDOWY

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

5.3. PROJEKTOWANIE MIESZANKI SMA

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

Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- doborze stabilizatora mastyksu,
- doborze środka adhezyjnego,
- doborze barwnika.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne podane tablicy 2.

Tablica 2 Krzywe graniczne mieszanki mineralnej SMA 0/5 mm.

Przechodzi przez sito # mm	Krzywe graniczne	
	Warstwa ścieralna	
	Dolna	Górna
0,075	10	15
0,15	11	20
0,18	11	21
0,30	13	24
0,42	15	26
0,85	19	29
2,0	30	40
5,0	90	100
8,0	100	100
Orientacyjna zawartość asfaltu w SMA, % m/m	7,0-8,0	

Skład mieszanki SMA powinien być ustalony na podstawie badań próbek sporządzonych wg metody Marshalla, które powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Barwnik mineralny stosowany w mieszance SMA stanowi składnik mieszanki mineralnej i należy go uwzględnić na etapie projektowania w MM.

Tablica 3. Wymagania dla mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy z SMA
		KR 3-6
1.	Zawartość dodatków w mieszance SMA, %m/m a) adhezyjnego, w stosunku do asfaltu b) stabilizującego, w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej c) barwnik czerwony d) barwnik zielony	od 0,2 do 0,9 od 0,2 do 1,5 od 4,9 do 8,0 ¹⁾ od 6,3 do 8,0 ²⁾
2.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla % (V/V), zagęszczonych 2x 50 uderzeń młota w temp. 135°C±5°C	od 2,0 do 4,0
3.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % , nie mniej niż	98
4.	Wolna przestrzeń w warstwie ścieralnej przed dopuszczeniem ruchu % v/v	od 2,5 do 6,0

¹⁾ Stosować w ilości od 70 do 100% w stosunku do ilości lepiszcza.

²⁾ Stosować w ilości od 90 do 100% w stosunku do ilości lepiszcza.

Zaprojektowana mieszanka mineralno-asfaltowa powinna uzyskać akceptację Inżyniera na podstawie uzyskanych parametrów fizyczno-wytrzymałościowych oraz wyglądu (koloru) przeciętej powierzchni próbki Marshalla.

5.4. WYTWARZANIE MIESZANKI SMA

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Stabilizator powinien być dozowany do mieszalnika równocześnie z gorącym grysem. Zaleca się automatyczne dozowanie dodatków.

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymywanie stałej temperatury z tolerancją ±5°C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić od 145°C do 165°C.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki SMA.

Temperatura wytworzonej mieszanki SMA powinna wynosić od 140°C do 180°C.

Temperaturę mieszanki SMA uzależnia się właściwościami stabilizatora.

5.5. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże (podbudowa) powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurz, błoto, piasek, rozlane paliwo itp.).

Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 12 mm.

Przed rozłożeniem mieszanki SMA podłoże należy skropić zgodnie ze ST D-04.03.01.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być posmarowane lepiszczem (gorący asfalt, asfalt upłynniony, emulsja szybkorozpadowa).

5.6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA nie może być układana, gdy temperatura otoczenia jest niższa od 10°C. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA na wilgotnym i oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

Układanie mieszanki SMA w innych warunkach atmosferycznych, może nastąpić jedynie za zgodą Inżyniera.

5.7. ZARÓB PRÓBNY

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki SMA jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 4.

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni ścieżek rowerowych
1.	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 8,0; 5,0; 2,0	± 5,0
2.	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0
3.	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0
4.	Asfalt	± 0,5

5.8. ODCINEK PRÓBNY

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki SMA przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejeżdżających walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

5.9. WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ Z MIESZANKI SMA

Mieszanka SMA powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Jeśli za układarką wystąpił wysięk lepiszczca w postaci plamy, to mieszankę należy w tym miejscu wybrać łopatą i uzupełnić nową.

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

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

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

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.

Za zgodą Inżyniera, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

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 SMA i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.3.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce robocze
1	Skład i uziarnienie mieszanki SMA pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 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 SMA	dozór ciągły
6.	Temperatury mieszanki SMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki SMA	j.w.
8	Właściwości próbek mieszanki SMA	jeden raz dziennie

6.3.2. SKŁAD I UZIARNIENIE MIESZANKI SMA

Badania składu mieszanki SMA polega na wykonaniu ekstrakcji wg Zeszytu nr 64 „Seria I” Informacje, Instrukcje wydany przez IBDiM Warszawa 2002 pt. „Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”.

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją podaną w tab. 4.

6.3.3. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI ASFALTU

Dla każdej cysterny Wykonawca powinien określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI WYPEŁNIACZA

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza Wykonawca powinien 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

Pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

6.3.7. POMIAR TEMPERATURY MIESZANKI SMA

Pomiar temperatury mieszanki SMA powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w receptie.

6.3.8. SPRAWDZENIE WYGLĄDU MIESZANKI SMA

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

6.3.9. WŁAŚCIWOŚCI MIESZANKI SMA

Należy określać wolną przestrzeń na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. BADANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH I WŁAŚCIWOŚCI NAWIERZCHNI Z MIESZANKI SMA**6.4.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z mieszanki

SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	łąką co 25 m
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 25
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość warstwy	nie rzadziej niż raz na 1500 m ²
8	Złącza poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	nie rzadziej niż raz na 1500 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.

6.4.2. SZEROKOŚĆ NAWIERZCHNI

Szerokość wykonanej nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm.

6.4.3. RÓWNOŚĆ NAWIERZCHNI

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy nie powinny przekraczać 9 mm.

6.4.4. SPADKI POPRZECZNE NAWIERZCHNI

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

6.4.5. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE NAWIERZCHNI

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.6. UKSZTAŁTOWANIE OSI W PLANIE

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

6.4.7. GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI

Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

6.4.8. ZŁĄCZA POPRZECZNE

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.4.9. KRAWĘDŹ, OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy obrzeżach powierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia, pokryta asfaltem.

6.4.10. WYGŁĄD NAWIERZCHNI

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań. Luźne grysy zastosowane do uszorstnienia warstwy powinny być usunięte. Sprawdzenie wyglądu warstwy nawierzchni należy wykonać przez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka.

6.4.11. ZAGĘSZCZENIE WARSTWY I WOLNA PRZESTRZEŃ

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń powinny być zgodny z wymaganiami ustalonymi w ST i receptie laboratoryjnej.

6.4.12. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

- Mieszankę SMA uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli:
- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
 - co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyień, spełnia wymagania ST,
 - nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyień zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z mieszanki SMA.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 i PN-S-96025 2000 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Ilość zakończonych i odebranych robót, określonych według obmiaru, zostanie opłacona według cen jednostkowych za 1 m² (metr kwadratowy) warstwy ścieralnej z mieszanki SMA o grubości 5cm.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni ścieżki rowerowej z mieszanki SMA obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA, posypanie grysem i przywałowanie,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

cena wykonania 1 m² nawierzchni ścieżki rowerowej nie obejmuje robót towarzyszących (podbudowa, obramowanie) które zostały ujęte w ST:

- a) D-04.03.01 . „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”,
- b) D-04.04.02. „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”,
- c) D-04.05.01 . „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- d) D-08.03.01 . „Obrzeża betonowe”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

16. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki
17. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
18. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
19. PN-B-11115 Kruszywo mineralne Kruszywo sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
20. PN-C-04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- 21 . PN-EN-12591 :2002 Norma asfaltowa dostosowana do warunków polskich.
- 22 PN-S-96025 2000 Drogi samochodowe i lotniskowe Nawierzchnie asfaltowe Wymagania
23. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
- 24 Instrukcja pt. Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych, IBDiM W-wa, 2001.

10.2. INNE DOKUMENTY

25. WT/MK-CZDP 84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZOP, 1984.
26. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 95). IBDiM, 1997.
27. Warunki techniczne. Drogi kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM, 1999.
28. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM 1997
29. 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 1999r., poz. 430)
30. Zeszyt nr 64 ~Seria 1” Informacje, Instrukcje wydany przez IBDiM Warszawa 2002 pt. -Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”.