

D.05.03.05. NAWIERZCHNIE Z MASY MINERALNO – BITUMICZNEJ

- **WARSTWA WYRÓWNAWCZA**
- **WARSTWA WIĄŻĄCA**
- **WARSTWA ŚCIERALNA**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji budowy : „ **Modernizacja drogi Simoradz osiedle w Simoradzu** ”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/20 i 0/25 o grubości warstw i lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Moduł sztywności - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pelzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażony w MPa.

1.4.2. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 .
W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy I i 2.

2.3 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

Tablica I. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3-6
	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112: 1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I,II ¹⁾ ; gat. 1 jw. jw. ²⁾ kl. I; gat. I kl. I,II ¹⁾ ; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	-
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl.I; gat. 1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD. Prace IBDiM 4/93	DE30 A,B, DE80 A,B,C. DP80
¹⁾ tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1		
²⁾ tylko dolomity kl.I, gat. 1 w ilości = 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości = 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego		
³⁾ preferowany rodzaj asfaltu		

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 jw. jw. kl. I; gat. I kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112: 1996	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	-
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B- 11113 : 1996	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy pyły z odpylania ¹⁾
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1		
2) stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów powinien być = 1		
3) za zgodą lokalnych służb ochrony środowiska		

2.4 Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy I i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.5 Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

2.6 Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych.
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapierek.

- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich.
- walców ogumionych,
- samochodów- samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

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

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

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorem Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora nadzoru.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na: doborze składników mieszanki, 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.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit # w mm, zawartość; asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu													
								od KR 3 do KR 6						
							od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 20,0 ¹⁾ mm		od 0 mm do 16,0 mm		od 0 mm do 12,8 mm	
								od	do	od	do	od	do	od
Przechodzi przez:														
25,0														
20,0							100	100	100	100				
16,0							88	100	90	100	100	100		
12,8							78	100	67	100	90	100	100	100
9,6							68	85	52	83	80	100	87	100
8,0							59	74	38	62	70	88	73	100
6,3							54	67	30	50	63	80	66	89
4,0							48	60	22	40	55	70	57	75
2,0							39	50	21	37	44	58	47	60
							29	38	21	36	30	42	35	48

Zawartość ziarn >2,0 mm								62	71	64	79	58	70	52	65
0,85								20	28	20	35	18	28	25	36
0,42								13	20	17	30	12	20	18	27
0,30								10	17	15	28	10	18	16	23
0,18								7	12	12	24	8	15	12	17
0,15								6	11	1	22	7	14	11	15
0,075								5	7	10	15	6	9	7	9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA								4,5	5,6	4,3	5,4	4,8	6,0	4,8	6,5
¹⁾ Mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; nietypowe uziarnienie MM betonu asfaltowego.															

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 1 ÷ 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 6÷8.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 1÷5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 6÷8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralna z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾	MPa		≥14
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60 °C	kN		≥10,3 ²⁾
3	Odkształcenie próbek jw.	mm		od 2,0 do 4,4
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	% (V/V)		od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw.	%		od 78,0 do 86,0
6	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 6,3 mm - od 0 mm do 8,0 mm - od 0 mm do 12,8 mm - od 0 mm do 16,0 mm - od 0 mm do 20,0 mm	cm		od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%		≥98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie	% (V/V)		od 3,0 do 5,0
¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA				

²⁾ Próbkę zagęszczoną 2x75 uderzeń ubijaka

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu											
	KR 1 lub KR 2						od KR 3 do KR 6					
							od 0 mm do 25,0 mm		od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 16,0 mm	
							od	do	od	do	od	do
Przechodzi przez: 31,5												
							100	100				
25,0							84	100	100	100		
20,0							75	100	87	100	100	100
16,0							68	90	77	100	87	100
12,8							62	83	66	90	77	100
9,6							55	74	56	81	67	89
8,0							50	69	50	75	60	83
6,3							45	63	45	67	54	73
4,0							35	52	36	55	42	60
2,0							25	41	25	41	30	45
Zawartość ziaren >2,0 mm							59	75	59	75	55	70
0,85							16	30	16	30	20	33
0,42							10	22	9	22	13	25
0,30							8	19	7	19	10	21
0,18							5	14	5	15	7	16
0,15							5	12	5	14	6	14
0,075							4	6	4	7	5	8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA							4,0	5,5	4,0	5,5	4,3	5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej.												

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
				od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania	MPa		≥16
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60 °C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka	kN		≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw.	mm		od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	% (V/V)		od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw.	%		≤75,0
6	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 12,8 mm - od 0 mm do 16,0 mm - od 0 mm do 20,0 mm - od 0 mm do 25,0 mm	cm		od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%		≥98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie	% (V/V)		od 4,5 do 9,0
¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA				
²⁾ Dotyczy warstwy wyrównawczej.				

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu 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. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

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

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany 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 ±5° C.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 145° C÷165° C
- dla D 70 140° C÷160° C
- dla D 100 135° C÷160° C
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

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.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 140° C÷170° C
- z D 70 135° C÷165° C
- z D 100 130° C÷160° C
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltową przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny. Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
2	Drogi klasy G i Z	9	12

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

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 receptcie. 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 8.

Tablica 8. 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 dróg o kategorii ruchu	
			KR 3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0		±4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075		±2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075		±1,5
4	Asfalt		±0,3

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 4.4.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wykosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 135° C
- dla asfaltu D 70 125° C
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4 i 6.

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 9.

Szerokość warstwy ścieralnej 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.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 10.

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego zgodnie z PrPN-S-96025:2000

Lp	Badana cecha	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem albo łatą co 20 m
3	Równość poprzeczna	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Spadek poprzeczny warstwy	jw.
5	Rzędne wysokościowe warstwy	wg dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ² z wyjątkiem obiektu mostowego
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstwy	jw.

Tablica 10. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
2	Drogi klasy G i Z	6	9

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0.5 %.

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

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

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm.

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

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4.5 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- oznakowanie robót,
- 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-B/96-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 2. PN-B/96-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 3. PN-B/96-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. PN-C-04024 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. |
| 5. PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. |
| 6. PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |
| 7. PN-S-04001 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. |
| 8. PN-S-96504 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| 9. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 10. PN-S-96025 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. |

11. INNE DOKUMENTY

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe.

Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM – Zeszyt 48/19