

## D. 05.03.05 NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO

1. **WSTĘP**
- 1.1 **Przedmiot SST**  
Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej i wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego
- 1.2 **Zakres stosowania SST**  
Niniejsza SST stanowi obowiązujący dokument przetargowy przy zleceniu
- 1.3 **Określenia podstawowe**
2. **MATERIAŁY**
- 2.1 **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**  
Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania i składowania jak w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.
- 2.2 **Asfalt**  
Należy stosować asfalt drogowy D-50 spełniający wymagania normy PN-C-96170 niezależnie od rodzaju warstwy.
- 2.3 **Wypełniacz**  
Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego.
- 2.4 **Kruszywa**  
W zależności od warstwy należy stosować kruszywa o parametrach podanych w Tablicy Nr 1.

**Tablica Nr 1**

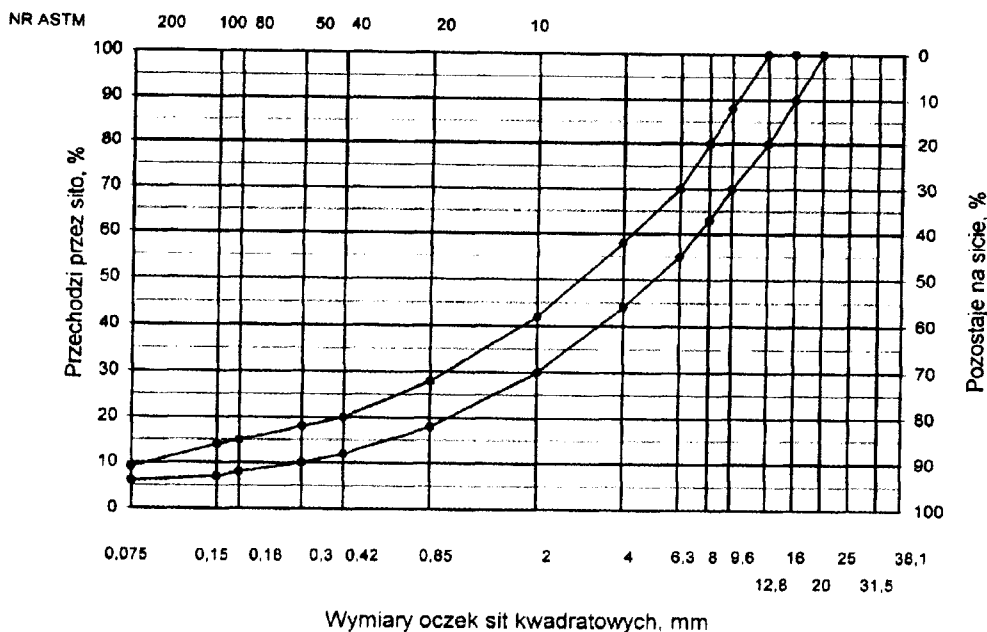
Lp.	Rodzaj materiału wg normy	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1.	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112		
a.	z litego surowca skalnego, ze skał:		
-	magmowych	klasa I,II; gat. 1,2	klasa I,II; gat. 1,2
-	osadowych	j.w.	j.w.
2.	Grys z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego 0/4 PN-S-96025 załącznik G	klasa I gat. 1	klasa I gat. 1

- 2.5 **Środek adhezyjny**  
Do warstwy wiążącej i ścieralnej należy bezwzględnie stosować posiadający aprobatę techniczną środek adhezyjny.
3. **SPRZĘT**
- 3.1 **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**  
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „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:
  - wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno - asfaltowych,
  - układarek do układania mieszanek mineralno - asfaltowych typu zagęszczonego
 W przypadku wykonywania nawierzchni połową jezdni układarka powinna posiadać urządzenie do podgrzewania krawędzi wcześniej ułożonej warstwy.
  - walców lekkich, średnich i ciężkich, stalowych gładkich
  - walców ogumionych,
  - samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym
4. **TRANSPORT**
- 4.1 **Ogólne wymagania dotyczące transportu**  
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.
- 4.2 **Transport materiałów**  
Czas transportu mieszanki betonu asfaltowego od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.
- WYKONANIE ROBÓT**
- 5.1 **Ogólne zasady wykonania**  
Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 5.2 **Projektowanie mieszanki mineralno - bitumicznej**  
Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno -asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.  
Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej polega na:
  - doborze składników mieszanki,
  - doborze optymalnej ilości asfaltu,
  - określenie jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.
 Krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej na warstwę ścieralną i wiążącą powinny mieścić się w polu uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne podane w tablicy 2i 3  
Zaprojektowana mieszanka asfaltowa powinna gwarantować odporność warstwy wiążącej i ścieralnej na odkształcenia lepko - plastyczne, a dodatkowo mieszanka asfaltowa na warstwę ścieralną powinna wykazywać odporność na spękania termiczne.

Ks. ↗

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100		
20,0	88÷100	100		88÷100	<b>100</b>	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	<b>90+100</b>	100
12,8	68+93	80÷100		68+85	<b>80+100</b>	87÷100
9,6	59+86	69÷100	100	59+74	<b>70+88</b>	73+100
8,0	54+83	62÷93	90÷100	54+67	<b>63+80</b>	66+89
6,3	48+78	56÷87	78÷100	48+60	<b>55+70</b>	57+75
4,0	40+70	45÷76	60÷100	39+50	<b>44+58</b>	47+60
2,0	29+59	35÷64	41÷71	29+38	<b>30+42</b>	35+48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	<b>(58+70)</b>	(52÷65)
0,85	20+47	26÷50	27÷52	20÷28	<b>18+28</b>	25÷36
0,42	13+36	19÷39	18+39	13+20	<b>12+20</b>	18÷27
0,30	10+31	17÷33	15+34	10+17	<b>10+18</b>	16+23
0,18	7+23	13÷25	13+25	7+12	<b>8+15</b>	12+17
0,15	6+20	12+22	12+22	6+11	<b>7+14</b>	11+15
0,075	5÷10	7+11	8+12	5+7	<b>6+9</b>	7+9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0+6,5	5,0+6,5	5,5+6,5	4,5+5,6	<b>4,8+6,0</b>	4,8+6,5



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

152-

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszank do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 <sup>1)</sup>
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	<b>100</b>	
20,0	87÷100	100		75+100	<b>87+100</b>	100
16,0	75+100	88÷100	100	68+90	<b>77+100</b>	87÷100
12,8	65+93	78+100	85÷100	62+83	<b>66+90</b>	77+100
9,6	57+86	67+92	70+100	55+74	<b>56+81</b>	67+89
8,0	52+81	60+86	62+84	50+69	<b>50+75</b>	60+83
6,3	47+76	53+80	55+76	45+63	<b>45+67</b>	54+73
4,0	40+67	42+69	45+65	32+52	<b>36+55</b>	42+60
2,0	30+55	30+54	35+55	25+41	<b>25+41</b>	30+45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45+70)	(46+70)	(45+65)	(59+75)	<b>(59+75)</b>	(55+70)
0,85	20+40	20+40	25+45	16+30	<b>16+30</b>	20+33
0,42	13+30	14+28	18+38	10+22	<b>9+22</b>	13+25
0,30	10+25	11+24	15+35	8+19	<b>7+19</b>	10+21
0,18	6+17	8+17	11+28	5+14	<b>5+15</b>	7+16
0,15	5+15	7+15	9+25	5+12	<b>5+14</b>	6+14
0,075	3+7	3+8	3+9	4+6	<b>4+7</b>	5+8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3+5,8	4,3+5,8	4,5+6,0	4,0+5,5	<b>4,0+5,5</b>	4,3+5,8

1) Tylko do warstwy wyrównawczej

Tablica Nr 4. Wymagania wobec mieszank mineralno - asfaltowych oraz warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego.

Lp.	Właściwości	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1.	Uziarnienie mieszanki mm	0/16	0,20
2.	Moduł styczności pełzania <sup>1)</sup> MPa	Nie wymaga się	Nie wymaga się
3.	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C KN	>=5,5	>=11,0
4.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C mm	2,0-5,0	1,5-4,0
5.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla %	1,5-4,5	4,0-8,0
6.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla %	75-90	65-80,0
7.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy %	>=98,0	>=98,0
8.	Woła przestrzeń w warstwie	1,5-5,0	4,5-9,0

<sup>1)</sup> tylko na etapie projektowania

### 5.3 Wykonanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Mieszankę mineralno - asfaltową należy produkować 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 zgodnie z receptą.

Tolerancja dozowania składników może wynosić:

jedna dziesiąta elementarna wagi względnie przepływomierza lecz nie więcej niż ±2% w stosunku do masy składnika.

- Środek adhezyjny powinien być dozowany w sposób i ilościach określonych w receptcie i aprobacie technicznej.

- Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5°C. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić dla asfaltu D-50 145°C - 165°C.

- Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę

Usc

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 na wytwórni powinna wynosić z asfaltem D-50 140°C-170°C.  
 Mieszanka bitumiczna nie mieszcząca się w w/w przedziale temperaturowym będzie potraktowana jako odpad produkcyjny.

#### 5.4 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego (warstwa niżej leżąca) powinna być równa bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Pod rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże (warstwa niżej leżąca) należy skropić emulsją asfaltową kationową spełniającą wymagania określone w WT Em A-94 w ilości:

- na podłożu z gruntu stabilizowanego cementem 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> asfaltu (emulsja po odparowaniu wody),
- na podłożu z nawierzchni asfaltowej 0,2-0,5 kg/m<sup>2</sup> asfaltu (emulsja po odparowaniu wody),

#### 5.5 Warunki przystępowania do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana przy temperaturze otoczenia  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ .  
 Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych.

#### 5.6 Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno -asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego wg zatwierdzonej recepty laboratoryjnej. Wykonawca zarobu próbnego ma na celu sprawdzenie sprawności technologicznej otaczarki.

Wyniki badań mieszanki z betonu asfaltowego pobranej z zarobu próbnego, z uwzględnieniem wymienionych tolerancji w stosunku do recepty będą decydować o dopuszczeniu lub nie dopuszczeniu wytwórni do produkcji.

Dopuszczalna tolerancja zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem zatwierdzonej recepty laboratoryjnej.

Dla frakcji > 2 mm	$\pm 4,0\%$
Dla frakcji < 0,075 mm	$\pm 1,5\%$
Dla asfaltu	$\pm 0,3\%$

#### 5.7 Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno - asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy. Ilość i rodzaj oraz schemat przejść walców powinny gwarantować uzyskanie wskaźnika zagęszczenia  $\geq 98\%$ . W przypadku układania warstwy ścieralnej lub wiążącej połówką jezdni, układarka powinna być dodatkowo wyposażona w urządzenie umożliwiające podgrzanie krawędzi wcześniej wykonanej warstwy. Złącza podłużne poprzeczne powinny być całkowicie związane.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D. 00. 00. 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno - asfaltowej.

#### 6.3 Badania w czasie robót

##### 6.3.1 Częstotliwość oraz zakres mineralno – badań dotyczących mieszanki asfaltowej.

1. Skład mieszanki mineralno - asfaltowej
2. Właściwości mieszanki mineralno - asfaltowej i wykonanej warstwy wg Tablicy Nr 4
3. Właściwości materiałów wyjściowych (cechy gatunkowe)
4. Badanie temperatury składników mieszanki - pomiar ciągły

} jedno badanie na  
dziennej działce roboczej

5. Badanie temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej - każdy pojazd podczas załadunku i w czasie wbudowania

##### 6.3.2 Częstotliwość badań oraz zakres badań wykonanej warstwy.

Tablica Nr 5

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na dziennej działce roboczej
2.	Równość warstwy	łatą 4-ro metrową co 10 m
3.	Spadki <i>poprzeczne</i>	10 razy na dziennej działce roboczej
4.	Grubość warstwy	10 razy w osi i na brzegach na dziennej działce roboczej
5.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 1 km
6.	Wola <i>przestrzeń</i> w warstwie	j/ w
7.	Grubość warstwy	j/w
8.	Stabilność i odkształcenia wg Marshalla	j/w

punkty 5-8 badania próbek wyciętych z warstwy ścieralnej lub wiążącej

Kici

### 6.3.3 Wymagania dotyczące wykonanej warstwy

- 1) Szerokość warstwy - dopuszczalna odchyłka od projektu  $\pm 5$  cm
- 2) Równość warstwy - dopuszczalne nierówności dla warstwy ścieralnej 6 mm dla warstwy wiążącej 9 mm
- 3) Spadki poprzeczne warstwy -dopuszczalna odchyłka od projektu  $\pm 0,5\%$
- 4) Grubość warstwy - dopuszczalna odchyłka od projektu  $\pm 10\%$  projektowanej grubości
- 5) Stabilność i odkształcenie wg Marshalla wymagania podano w tablicy Nr 4

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Dla warstwy ścieralnej i wiążącej jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

#### 9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1  $m^2$  warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i skropienie emulsją warstw niżej leżących,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno - asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno - asfaltowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- a. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- b. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- c. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny.
- d. BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni.
- e. PN-S-96025 Nawierzchnie asfaltowe.
- f. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em A-94 IBDiM- 1994
- g. OST D-05.03.05 Nawierzchnie z betonu asfaltowego

KSe.