

**D – 01.09**

**PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>97</b>
1.1. PRZEDMIOT ST.....	97
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	97
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	97
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	97
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	97
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>97</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	97
2.2. ASFALT.....	97
2.3. ASFALT UPLYNNIONY.....	97
2.4. WYPEŁNIACZ.....	97
2.5. KRUSZYWO.....	97
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>98</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	98
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO.....	98
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>98</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	98
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	98
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>99</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	99
5.2. PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ DO WARSTWY PODBUDOWY.....	99
5.3. WYTWARZANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ.....	100
5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	101
5.5. POŁĄCZENIE MIĘDZYWARSTWOWE.....	101
5.6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT.....	101
5.7. ZARÓB PRÓBNY.....	101
5.8. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE WARSTWY PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO.....	101
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>102</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	102
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	102
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.....	102
6.4. BADANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH I WŁAŚCIWOŚCI PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO.....	103
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>104</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	104
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	104
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>104</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>104</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	104
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	104
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>105</b>
10.1. NORMY.....	105
10.2. INNE DOKUMENTY.....	105

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ul. Parkowej w Karpaczu.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

- **Podbudowa z betonu asfaltowego** - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- **Beton asfaltowy (BA)** – wbudowana mieszanka mineralno- asfaltowa spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.
- **Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-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 S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. ASFALT**

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2004.

Rodzaje stosowanych asfaltów w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 1.

### **2.3. ASFALT UPLYNNIONY**

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

### **2.4. WYPEŁNIACZ**

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

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

### **2.5. KRUSZYWO**

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy 1. Zawartość piasku łamanego w MM do podbudowy obciążonej ruchem od KR3 do KR6 powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość piasku naturalnego. Zawartość wypełniacza wapiennego w mieszance MMA do podbudowy obciążonej ruchem od KR3 do KR6 powinna wynosić co najmniej tyle, ile zawartość pyłów z odpylania w otaczarce.

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

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3-6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z suowca skalnego oraz sztucznego (żuźle), wg PN-B-11112:1996	kl. I, II gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka	-
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000, załącznik G	kl. I, II gat. 1, 2
4	Piasek	gat. 1, 2
5	Destrukt wg PN-S-96025:2000	2.1.1
6	Wypełniacz mineralny Pyły z odpylania w otaczarce, popioły lotne	PN-S-6504:1961 PN-B-11113:1996, 2.1.1
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D70, D50

Pomiędzy kruszywem a asfaltem powinno być wystarczające powinowactwo. W przypadku, gdy przyczepność asfaltu do kruszywa, oznaczana zgodnie z PN-84/B-06714.22, jest mniejsza niż 80%, względnie, gdy spadek stabilności wg metody Marshalla, a przechowywanych 48h w wodzie o temp. 60°C (a następnie wysuszonych) przekracza 10%, do MMA powinien być stosowany środek zwiększający przyczepność.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich lekkich i średnich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowładowczych z przykryciem brezentowym.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-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.

##### 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 warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.4. MIESZANKA BETONU ASFALTOWEGO

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi pod przykryciem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ DO WARSTWY PODBUDOWY

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, 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,
- 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 podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu	
	KR 3-6	
	Mieszanka mineralna, mm	
	0/31,5	0/25
Przechodzi przez:		
38,1	100	
31,5	85÷100	100
25,0	72÷100	87÷100
20,0	62÷86	76÷100
16,0	53÷75	66÷90
12,8	45÷66	57÷81
9,6	37÷58	48÷71
8,0	33÷53	42÷65
6,3	29÷48	36÷58
4,0	24÷40	27÷47
2,0	17÷30	19÷35
(zawartość frakcji grysowej)	(70÷83)	(65÷81)
	10÷22	12÷24
0,85	6÷17	7÷18
0,42	5÷15	6÷15
0,30	4÷11	5÷12
0,18	4÷10	5÷11
0,15	3÷6	4÷7
0,075		
Orientacyjna zawartość		

asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	2,8÷4,5	3,0÷4,7
--	---------	---------

Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

### 5.3. WYTWARZANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce (zespół maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników oraz do przechowywania mieszanki).

Dozowanie składników MMA w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od  $\pm 2\%$ .

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym oraz wytwarzanej MMA powinna być stała.

Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 145° C - 165° C
- dla D 70 140° C - 160° C.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 130° C - 170° C
- z D 70 125° C - 165° C.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z BA

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/25; 0/31,5
2	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	$\geq 16,0$
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75uderzeń ubijaka, kN	$\geq 11,0$
4	Odkształcenie próbek j.w., mm	1,5 ÷ 3,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach j.w, %(V/V)	4,0 ÷ 8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w, %	$\leq 72,0$
8	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/12,8 - 0/16 - 0/20 - 0/25 - 0/31,5	- - - - 8,0 ÷ 14,0 9,0 ÷ 16,0
9	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$
10	Wolna przestrzeń w warstwie, % V/V	4,5 ÷ 9,0
1) dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA		

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.

MMA z dodatkiem destruktu powinna być wytwarzana w otaczarce specjalnie do tego przystosowanej.

#### 5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, bez kolein, czyste, suche, ustabilizowane i nośne. Oznakowanie poziome powinno być usunięte. Powierzchnia podłoża powinna być chropowata. Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją.

Przed rozłożeniem warstwy asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Powierzchnie czołowe włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub topliwą taśmą asfaltową, lub podobnym materiałem uszczelniającym.

#### 5.5. POŁĄCZENIE MIĘDZYWARSTWOWE

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości 0,3 - 0,5 kg/m<sup>2</sup> asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości 0,5 - 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.
- 0,5h w przypadku zastosowania od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego

#### 5.6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Podbudowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 0° C.

#### 5.7. ZARÓB PRÓBNY

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera 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 recepcie. 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 tablicy4.

Tablica 4. Odchyłki zawartości MMA wymiary w procentach masy

Lp.	Składnik MMA	Kategoria ruchu
		KR 3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 31,5; 22,4; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0	±4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	±2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach #0,075 mm:	±1,5
4	asfalt	±0,3

#### 5.8. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE WARSTWY PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO

Wbudowywana MMA powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i co najmniej takie, jak podano w tablicy 3. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana w sprzyjających warunkach atmosferycznych, a temperatura w ciągu doby nie powinna być niższa od +5oC.

Nie dopuszcza się wykonywania warstwy asfaltowej podczas opadów atmosferycznych i przy silnym wietrze ( $v > 16 \text{ m/s}$ ).

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

MMA powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Układana MMA powinna być równomiernie zagęszczana wystarczająco ciężkimi walcami. Wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić 98%.

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

- dla asfaltu D 50 125° C,
- dla asfaltu D 70 115° C.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane równolegle lub prostopadle do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-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 i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

#### 6.3.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Badania MMA powinny być przeprowadzane przed i w czasie ich wbudowywania zgodnie z tablicą 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań MMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Dozowanie składników	Dozór ciągły
2	Temperatura składników	Co 2h
3	Temperatura i wygląd	Każdy pojazd po załadunku, w czasie rozładunku oraz wbudowywania.
4	Skład i uziarnienie MMA produkowanej w: - otaczarce tradycyjnej - otaczarce sterowanej komputerem	Jeden raz dziennie Dozór ciągły
5	Właściwości próbek	jeden raz dziennie

#### 6.3.2. UZIARNIENIE MIESZANKI MINERALNEJ

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

#### 6.3.3. SKŁAD MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4.



#### **6.3.4. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI ASFALTU**

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

#### **6.3.5. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI WYPEŁNIACZA**

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

#### **6.3.6. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA**

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 2.4.

#### **6.3.7. 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 ST.

#### **6.3.8. 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 receptce i ST.

#### **6.3.9. SPRAWDZENIE WYGLĄDU MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ**

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

#### **6.3.10. 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 PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO**

#### **6.4.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1km
2	Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu planografem lub łąką co 20m
3	Równość poprzeczna warstwy	10 razy na odcinku o długości 1km
4	Spadki poprzeczne warstwy	j.w
5	Rzędne wysokościowe warstwy/ ukształtowanie osi w planie	Wg dokumentacji budowy
6	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
6	Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość
7	Wygląd warstwy	Cała powierzchnia
8	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000m <sup>2</sup>
9	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
10	Grubość warstwy	jw.

#### **6.4.2. RÓWNOŚĆ PODBUDOWY**

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od :

Tab7. Dopuszczalne nierówności warstwy asfaltowej (wymiary w mm)

Lp.	Drogi i place	Maksymalne dopuszczalne nierówności warstwy		
		ścieralnej	wiążącej	podbudowy
1	Drogi klasy A, S, 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

#### **6.4.3. SPADKI POPRZECZNE PODBUDOWY**

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

#### **6.4.4. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE**

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.5. GRUBOŚĆ PODBUDOWY**

Grubość podbudowy powinna być sprawdzana co 25m i zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

#### **6.4.6. ZŁĄCZA PODŁUŻNE I POPRZECZNE**

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

#### **6.4.7. KRAWĘDZIE PODBUDOWY**

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

#### **6.4.8. WYGLĄD PODBUDOWY**

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.9. ZAGĘSZCZENIE PODBUDOWY I WOLNA PRZESTRZEŃ**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z betonu asfaltowego.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00 pkt 9.

#### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania  $1 m^2$  podbudowy 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,
- 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. Piasek           |
| 4. PN-C-04024:1991  | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport               |
| 5. PN-C-96170:1965  | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 6. PN-C-96173:1974  | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                |
| 7. PN-S-04001:1967  | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania                        |
| 8. PN-S-96504:1961  | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                        |
| 9. BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.                |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania                 |

### **10.2. INNE DOKUMENTY**

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych
- 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 48/1995.