

## **D.04.08.01 WYRÓWNANIE PODBUDOWY MIESZANKĄ MINERALNO-BITUMICZNĄ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyrównaniem podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną w ramach:

**Budowy Intermodalnego Węzła Komunikacyjnego w Białymstoku w zakresie ulic Bohaterów Monte Cassino, Łomżyńskiej i Mikołaja Kopernika wraz z infrastrukturą techniczną.**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w n/n Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego i obejmują wykonanie warstwy wyrównawczej nawierzchni, o zmiennej grubości, z mieszanki typu AC 16 W.

Lokalizacja odcinków, na których należy wykonać wyrównania nawierzchni wg Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Warstwa wyrównawcza** - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu podłużnym i poprzecznym.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz w ST D.05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Kruszywo**

Do wytworzenia mieszanki na warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, należy stosować kruszywa mineralne zgodne z wymaganiami PN-EN 13043 i „WT-1 Kruszywa”

W tablicach nr 1 i nr 2 podano wymagane właściwości kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego.

**Tablica 1.1 Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego**

<b>Właściwości kruszywa</b>	<b>Wymagania w zależności od kategorii ruchu KR 3-6</b>
Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	<i>Gc 85/20</i>
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	<i>G20/15</i>
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1 kategoria nie wyższa niż:	<i>f<sub>2</sub></i>
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	<i>FI25 lub SI25</i>
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	<i>C<sub>50/10</sub></i>
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2, rozdział 5; badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż:	<i>LA<sub>30</sub></i>
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6; rozdz.7,8 lub 9	deklarowana przez producenta
Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 rozdz 7,8 lub 9	WA24Deklarowana
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16, lub 8/16; kategoria nie wyższa niż:	<i>F<sub>2</sub></i>
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, kategoria:	<i>SBLA</i>
Skład chemiczny- uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	<i>mLPC 0,1</i>
Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.1	wymagana odporność
Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.2	wymagana odporność
Staość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1 p.19.3; kategoria nie wyższa niż:	<i>V3,5</i>

**Tablica 1.2. Wymagane właściwości niełamanego kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do  $D \leq 8$  mm do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego**

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu KR 3-6
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	$G_{F85}$ lub $G_{A85}$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{TC20}$
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1 kategoria nie wyższa niż:	$f_{10}$
Jakość pyłu według PN-EN 933-9 kategoria nie wyższa niż:	$MB_F10$
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	<i>Ecs Deklarowana</i>
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 rozdz 7,8 lub 9	WA24Deklarowana
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6; rozdz.7,8 lub 9	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$mLPC0,1$

**Tablica 1.3 Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do  $D \leq 8$  mm do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego**

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu KR 3-6
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	$G_F85$ lub $G_A85$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{TC20}$
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1 kategoria nie wyższa niż:	$f_{16}$
Jakość pyłu według PN-EN 933-9 kategoria nie wyższa niż:	$MB_F10$
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	<i>Ecs 30</i>
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 rozdz 7,8 lub 9	WA24Deklarowana
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6; rozdz.7,8 lub 9	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$mLPC0,1$

Grysy bazaltowe nie powinny wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli. Badanie zgorzeli przeprowadza się metodą gotowania zgodnie z metodą określoną w PN-EN 1367-03.

Do badania zgorzeli można stosować inne metody zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 2.3. Asfalt drogowy

### 2.3.1. Rodzaje lepiszczy i zakres ich stosowania

Do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie wyrównawczej należy stosować asfalt:

- drogowy 35/50.

**Tablica 2.1. Wymagane właściwości asfaltu drogowego 35/50.**

L.p.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				35/50	
Właściwości obligatoryjne					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426	35÷50	
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	50÷58	
3	Pozostała penetracja	%	PN-EN 12607-1	≥53 ≤8 ≤0,5	
4	Wzrost temperatury mięknięcia	°C			
5	Zmiana masy <sup>a)</sup> (wartość bezwzględna)	%			
6	Temperatura zapłonu	°C	PN-EN 22592	≥240	
7	Rozpuszczalność	% m/m	PN-EN 12592	≥99	
<sup>a)</sup> zmiana masy może być wartością dodatnią lub ujemną					
Właściwości specjalne krajowe					
8	Indeks penetracji	NR	PN-EN 12591 zał. A	Brak wymagań	
9	Lepkość dynamiczna w 60°C	NR	PN-EN 12596	Brak wymagań	
10	Temperatura łamliwości Frassa	°C	PN-EN 12593	≤-5	
11	Lepkość kinetyczna w 135°C	NR	PN-EN 12595	Brak wymagań	

Temperatury technologiczne dotyczące wytwarzania i układania mieszanki mineralno-asfaltowej (w tym temperatury minimalna i maksymalna dla asfaltu), oraz temperatury zagęszczania próbek wg. metody Marshalla muszą być podane przez Producenta asfaltu.

Wykaz tych temperatur zostanie zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru i stanowić będzie integralną część niniejszej ST.

Składowanie asfaltu drogowego powinno odbywać się w zbiornikach wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik

roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

## 2.4. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz zgodny z wymaganiami PN-EN 13043 i „WT-1 Kruszywa”. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego podano w tablicy 1.4a.

**Tablica 1.4a. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego**

Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu KR 3-6
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24 wg PN-EN 13043
Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	<i>MBF10</i>
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V <sub>28/45</sub>
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Lambda_{R\&B}$ 8/25
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS10
Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21 kategoria nie niższa niż:	CC70
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka Deklarowana
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

Zawartość węglanu wapnia CaCO<sub>3</sub> w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 70%.

## 2.5. Środek adhezyjny

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne, zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno – asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Ocenę przyczepności można określić na podstawie badania wg PN-EN 12697-11, metoda A po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w wypadku braku wymiaru podanego do badania). Wymagana przyczepność nie mniej niż 80%.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub inną notyfikowaną jednostkę. Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych powinna być wyposażona w automatyczny system dozowania środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

## 2.6. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014:1993, wydaną przez dostawcę.

## 2.7. Granulat asfaltowy.

Dopuszcza się do stosowania w mma granulatu asfaltowego w ilości nie większej niż 20% m/m w stosunku do mma. Wymiar D kruszywa zawartego w granulacie asfaltowym nie może być większy od wymiaru D mieszanki mineralnej wchodzącej w skład mma. Zawartość materiałów obcych w granulacie z grupy 1, oznaczonych zgodnie z PN-EN 12697-42 może wynosić nie więcej niż 10%, a zawartość materiałów z grupy 2 nie więcej niż 0,3%.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wytwórnia lub wytwórnie mieszanek mineralno-bitumicznych powinny posiadać certyfikat zakładowej kontroli produkcji wydany przez jednostkę certyfikującą, być w pełni zautomatyzowane, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, zapewniające ciągłą produkcję i dostawę MMA na budowę.

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwo dopuszczenia wytwórni do produkcji wydane przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.

Układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością oraz szerokością, oraz z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania.

Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie. Walce ogumione ciężkie.

Cysterna na wodę.

Sprzęt drobny pomocniczy.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asfalt

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

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

#### 4.2.2. Wypełniacz

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

#### 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

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 termoizolacyjne lub ogrzewane itp.).

Mieszanki mineralno-asfaltowe, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi.

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

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Nie dotyczy to wypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania lub lepiszczy zawierających takie środki. Należy również kierować się informacjami podanymi przez producenta mieszanek

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywana będzie warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego.

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

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej AC 16 W do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz minimalne zawartości asfaltu  $B_{\min}$  podano w tablicy 3.1.

UWAGA: podana minimalna zawartość asfaltu  $B_{\min}$  dotyczy AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej  $2,65 \text{ Mg/m}^3$ . W przypadku, gdy mieszanka mineralna charakteryzuje się inną gęstością należy do  $B_{\min}$  zastosować współczynnik korygujący  $\alpha$  wg wzoru:

$$\alpha = 2,65/\rho_a$$

$\rho_a$  - gęstość ziarn kruszywa mieszanki mineralnej, w megagramach na metr sześcienny ( $\text{Mg/m}^3$ ), określona zgodnie z normą EN 1097-6.

Tablica 3.1. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy z betonu asfaltowego AC 16 W oraz minimalne zawartości asfaltu (% masy przechodzącej przez sito)

Lp.	Wymiar oczek sit # mm;	Kategoria ruchu KR3 – KR6 przechodzi % m/m
1	31,5	100
2	22,4	100
3	16	65 - 100
4	11,2	52 - 78
5	8	42 - 68
6	5,6	32 - 60
7	4	24 - 55
8	2	15 - 45
9	0,125	4 - 12
10	0,063	4 - 8
11	Zawartość asfaltu całkowitego B <sub>min</sub>	4,0

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w wybranej (wg tablicy 1.0) tablicy 3.2. lub 3.3, w zależności od miejsca w budowywania mieszanki mineralno-asfaltowej. Wykonana warstwa z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane odpowiednio w tablicy 3.2. lub 3.3. Lp. 6-7.

Tablica 3.2. Wymagania wobec projektowanego betonu asfaltowego AC 16 W dla warstwy wyrównawczej

Lp	Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16 W
1	Zawartość wolnej przestrzeni	Ubijanie 2x75 uderzeń, temperatura zagęszczania 145 ±5°C dla PMB 140 ±5°C dla asfaltu wielorodzajowego	PN-EN 12697-8	V <sub>min</sub> 4,0 V <sub>max</sub> 6,0
2	Zawartość wolnej przestrzeni wypełnionej asfaltem	Ubijanie 2x75 uderzeń, temperatura zagęszczania 145 ±5°C dla PMB 140 ±5°C dla asfaltu wielorodzajowego	PN-EN 12697-8	VFB <sub>podać wynik</sub>
3	Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej	Ubijanie 2x75 uderzeń, temperatura zagęszczania 145 ±5°C dla PMB 140 ±5°C dla asfaltu wielorodzajowego	PN-EN 12697-8	VMA <sub>podać wynik</sub>
4	Odporność na działanie wody	Ubijanie 2x35 uderzeń,	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w temperaturze 25°C*	ITSR <sub>80</sub>
5	Odporność na deformacje trwałe	Wałowanie P <sub>98</sub> – P <sub>100</sub>	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, temperatura 60°C, 10 000 cykli; grubość płyty 60 mm	WTS <sub>AIR</sub> 0,15 PRD <sub>AIR</sub> <sub>podać wynik</sub>
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	--	PN-EN 13108-20, załącznik C.4	≥98
7	Wolna przestrzeń w warstwie, %	--	PN-EN 13108-20, załącznik C.5	V <sub>min</sub> 4,0 V <sub>max</sub> 8,0

UWAGA: gęstość mma należy oznaczyć zgodnie z PN-EN 12697-5, metoda A w wodzie



### 5.1.2. Wybór sposobu przedstawienia składu mieszanki (recepty).

Po zakończeniu projektowania składu mieszanki należy wykonać pełne badania wg wymagań określonych w tablicy 3.3. oznaczone jako „**badanie typu**”, zakończone pisemnym sprawozdaniem.

## 5.2. Ocena zgodności.

### 5.2.1. Wstępne Badanie Typu.

Wstępne Badanie Typu (kompletna recepta) obejmuje kompletny zestaw badań mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego AC 16 W, określonych w niniejszych WT (tablica 3.3.), określających przydatność mieszanek mineralno-asfaltowych do wskazanego zastosowania, wraz z badaniami materiałów składowych.

Wstępne Badanie Typu powinno być przeprowadzone przy pierwszym wprowadzeniu mieszanek mineralno-asfaltowych do obrotu w celu wykazania zgodności z niniejszymi WT.

### 5.2.2. Zakładowa Kontrola Produkcji.

**Producent winien posiadać certyfikowany system Zakładowej Kontroli Produkcji do każdego miejsca produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, z której będzie ona dostarczana na kontrakt.** Certyfikat ZKP powinien być aktualny, dotyczyć WMA, która będzie produkowała mma na kontrakt oraz być wystawiony przez jednostkę notyfikowaną. Certyfikat i wszelkie dokumenty dotyczące ZKP muszą być udostępnione Inspektorowi na jego żądanie.

W ramach systemu ZKP wg PN-EN 13108-21 Producent mieszanki mineralno-asfaltowej ma obowiązek wyznaczyć metodą pojedynczego wyniku, zgodnie z PN-EN 13108-21 zał. A, produkcyjny poziom zgodności (PPZ) Wytwórni, będący podstawą do określenia minimalnej częstości badań gotowego wyrobu.

### 5.2.3 Oznakowanie i dokument towarzyszący dostawie.

Dostawca/producent mieszanki mineralno-asfaltowej powinien oznakowywać mma znakiem CE na dokumentach handlowych przekazywanych odbiorcy/Wykonawcy robót oraz dołączać do każdej dostawy dokument towarzyszący dostawie wg wzoru podanego w PN-EN 13108-1 w pełnej lub skróconej formie. Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru formę oznakowania i formę dokumentu towarzyszącego dostawie.

#### 5.2.3.1 Dokument dostawy.

Dokument dostawy towarzyszący każdej partii mieszanki mineralno-asfaltowej wysłanej przez wytwórnię musi zawierać, co najmniej następujące dane:

- producent mieszanki i identyfikacja wytwórni,
- opis wyrobu: AC 16 W PMB 25/55-60,
- możliwość uzyskania informacji na temat wyników wstępnego badania typu,
- informacje o zastosowanych dodatkach.

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Na potrzeby kontraktu produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej może nastąpić po akceptacji przez Inspektora Nadzoru sprawozdania ze wstępnego badania typu oraz ustaleniu wejściowego lub wyjściowego składu mieszanki. Inspektor Nadzoru po sprawdzeniu merytorycznej poprawności przedstawionych dokumentów, dopuszcza do rozpoczęcia produkcji i układania mma.

Nie dopuszcza się produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na WMA, do której nie wydano certyfikatu do ZKP. Podczas produkcji stosuje się ciągłą ocenę PPZ.

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszaniu cyklicznym 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. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

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  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

#### **5.4.Wbudowywanie warstwy.**

##### **5.4.1. Przygotowanie podłoża i związanie międzywarstwowe.**

Podłoże pod warstwę podbudowy nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe i bez kolein. Przed ułożeniem warstwy podbudowy, warstwy niżej leżące powinny być oczyszczone i skropione emulsją asfaltową. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przygotowanie podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami w zawartymi w ST D.04.03.01.

##### **5.4.2. Warunki przystąpienia do robót.**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura powietrza w ciągu ostatniej doby była nie niższa od  $0^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powietrza w czasie robót powinna wynosić nie mniej  $+5^{\circ}\text{C}$ . W przypadku konieczności wbudowywania mieszanki na podłożu o temperaturze poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  Wykonawca powinien rozważyć zastosowanie dodatków ułatwiających zagęszczanie albo zastosowanie samobieżnej maszyny z dodatkowym mieszaniem dostarczanej mieszanki ustawionej między rozkładarką a samochodami dostarczającymi mieszankę na budowę. Nie dopuszcza się układania warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na oblodzonej powierzchni, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru. Przy złych warunkach atmosferycznych układanie warstwy jest możliwe za zgodą Inspektora Nadzoru.

##### **5.4.3. Próba technologiczna i odcinek próbny.**

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to, co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z

Inspektorem Nadzoru. Wykonawca przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest wykazać, że jest w stanie uzyskać wymagane zagęszczenie warstwy.

Odcinek próbny należy wykonywać wyłącznie w uzasadnionych przypadkach. W przypadku posiadania przez Wykonawcę udokumentowanych pozytywnych doświadczeń z tą samą mieszanką betonu asfaltowego (taki sam skład mieszanki mineralno-asfaltowej) wykonywanie odcinka próbnego nie jest wymagane.

#### **5.4.4. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego.**

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

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walców gwarantującym uzyskanie prawidłowego zagęszczenia.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.2 lub 3.3, zależnie od miejsca wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektor Nadzoru sprawozdanie ze Badania Typu (kompletną receptę) zgodnie z p.5.2. oraz (wejściowy lub wyjściowy) skład mieszanki wraz z wymaganymi załącznikami, celem porównania z wymaganiami niniejszej ST i zatwierdzenia źródeł poboru materiałów. W przypadku posiadania przez dostawcę materiałów certyfikatu ZKP lub ISO 9001 dopuszcza się przedstawienie wyników dostarczonych przez dostawcę.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Zasady kontroli jakości materiałów podano w pkt. 6.2 ST D.05.03.05.

### **6.3. Kontrola w trakcie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego**

Wymagania dla kontroli dokonywanej w trakcie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego na wyrównanie należy przyjmować wg pkt. 6.3 ST D.05.03.05.

### **6.4. Badania i pomiary wykonanego wyrównania**

Zakres wymaganych badań i pomiarów oraz częstotliwość i sposób ich przeprowadzenia należy przyjmować według pkt. 6.4 ST D.05.03.05.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanых robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

#### **7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe do danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest 1 t (tona) wbudowanego betonu asfaltowego na wyrównanie zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarami w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

#### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór wyrównania betonem asfaltowym obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,

zgodnie z zasadami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 tonę wbudowanej mieszanki betonu asfaltowego na wyrównanie należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie recept na mieszanki betonu asfaltowego,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wyprodukowanie mieszanek zgodnych z zatwierdzonymi receptami laboratoryjnymi,
- posmarowanie emulsją kationową krawędzi połączeń oraz powierzchni styku warstwy z krawężnikami i urządzeniami obcymi,
- transport mieszanek na miejsce wbudowania,

- wbudowanie mieszanek zgodnie z założonym profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie mieszanek mineralno-asfaltowych,
- obcięcie lub uformowanie krawędzi i posmarowanie emulsją kationową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych właściwości materiałów, mieszanki i warstwy nawierzchni.

## 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy

1. PN-B-11111      Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
2. PN-B-11112      Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-B-11113      Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-EN-12591      Asfalty drogowe.
5. PN-S-04001      Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
6. PN-S-96025      Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
7. PN-S-96504      Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
8. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
9. BN-70/8931-09      Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.