

## **D-05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIĄŻĄCA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Nazwa zadania**

##### **NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

REMONT NAWIERZCHNI DROGOWEJ WRAZ ZREMONTEM INFRASTRUKTURY DROGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANIT. W PASIE DROGOWYM CZĘŚCI ULICY LIPOWEJ W M. REKOWO GÓRNE

##### **BRANŻA: DROGOWA**

##### **LOKALIZACJA:**

Gm. Puck, pow. Pucki, woj. pomorskie  
dz. nr 21/4, 27/4, 28/4, 31/180, 31/2, 30/3, 31/3, 39/1, 39/2, 40/5  
jednostka ewidencyjna 221107\_2, Puck-G  
Obręb 0017, Rekowo Górne

#### **1.2 Przedmiot SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16 W 35/50 gr. 5 cm

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

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do zaprojektowania oraz wykonania i odbioru warstwy wiążącej, z betonu asfaltowego AC 16W dla ruchu KR3 gr. 5 cm

#### **1.4. Informacje ogólne o terenie budowy**

Informacje ogólne zawarto w DM-00.00.00.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

#### **2.1. Rodzaje stosowanych materiałów**

Do wykonania betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i wyrównawczą należy stosować następujące materiały:

- Asfalt drogowy 35/50,
- Kruszywo,
- Wypełniacz wapienny,
- Środek adhezyjny.

#### **2.2. Asfalt Drogowy**

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 wg PN-EN 12591:2004. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z PN-EN 12591:2004. Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii.

#### **2.3. Kruszywo**

Do betonu asfaltowego AC 16w należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 „Kruszywo do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu” oraz wymagań technicznych „Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych” WT-1 „Kruszywa 2008”.

##### **2.3.1. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania wg WT-1 Kruszywa 2008, Część 2 [9] i podane w tablicy 1.

##### **2.3.1. Kruszywo**

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa grube i drobne wg wymagań podanych odpowiednio w tablicy 2 i 3. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## 2.4. Dodatki

Mogą być stosowane dodatki modyfikujące na podstawie norm lub aprobat technicznych. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane.

Należy stosować ciekłe środki adhezyjne lub wapno hydratyzowane jeżeli zastosowane kruszywo i asfalt nie wykazuje powinowactwa fizykochemicznego, zapewniającego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. Rodzaj środka i jego ilość powinna być dostosowana do konkretnego kruszywa i lepiszcza. Ocenę przyczepności należy określić na podstawie badania według PN-EN12697-11, metoda C, kruszywo 8/11 jako podstawowe. Przyczepność lepiszcza do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80%, przy jednoczesnym spełnieniu odporności gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody wg PN-EN12697-12 podanej w punkcie 5.

Tablica 1. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości wypełniacza	Wymagania dla ruchu KR3
5.2.1.	Uziarnienie według PN-EN 933-10;	Zgodne z tablicą 24 WT-1
5.2.2.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB <sub>F</sub> 10
5.3.1.	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1 % (m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	Deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V <sub>28/45</sub>
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/25
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS <sub>10</sub>
5.5.3.	Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC <sub>70</sub>
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K <sub>a</sub> 10 lub K <sub>a</sub> Deklarowana
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN <sub>Deklarowana</sub>

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa drobnego	Wymagania dla kategorii ruchu
		KR3
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	G <sub>F</sub> 85
4.1.5.	Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	G <sub>Tc</sub> 20
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f <sub>16</sub>
4.1.7.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB <sub>F</sub> 10
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E <sub>Cs</sub> 30
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	Deklarowana przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m <sub>LPC</sub> 0,1

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

	Właściwości kruszywa grubego	Wymagania dla kategorii ruchu	
		KR3	
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	G <sub>C</sub> 90/20	
4.1.4.	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	G <sub>20/15</sub>	
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f <sub>2</sub>	
4.1.8.	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI <sub>25</sub> lub SI <sub>25</sub>	
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C <sub>90/1</sub>	C <sub>95/1</sub>
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupa kruszyw A (tablica 8.1 – WT-1.)</li> <li>Grupa kruszyw B (tablica 8.1 – WT-1)</li> </ul>	LA <sub>20</sub> LA <sub>30</sub>	LA <sub>25</sub> LA <sub>30</sub>
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	Deklarowana przez producenta	

4.3.3.	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	Deklarowana przez producenta
4.4.1.	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5^a)}$
4.4.2.	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż:	F <sub>1</sub>
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB <sub>LA</sub>
4.5.2.	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	Deklarowany przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1
4.6.1.	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1:	Wymagana odporność
4.6.2.	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.2:	Wymagana odporność
4.6.3.	Stołość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	V <sub>3,5</sub>

a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

#### 3.1. Wytwórnia mieszanki bitumicznej ( WMB )

Nominalna wydajność wytwórni powinna wynosić co najmniej 100 ton/godz lub posiadać zasobniki do magazynowania gorącej mieszanki pozwalające na prowadzenie robót bez przerw i przestojów. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, system automatycznego wydruku przebiegu produkcji oraz w izolowany termicznie zasobnik do czasowego magazynowania mieszanki. Układy dozowania kruszyw, wypełniacza oraz asfaltu i dodatków powinny posiadać świadectwo stanu technicznego wydane przez uprawnioną instytucję. Świadectwo wymaga odnowienia co najmniej raz w roku. Parametry pracy WMB powinny spełniać następujące wymagania:

- Dokładność dozowania składników (jako % w stosunku do masy składnika) – dla kruszywa – 2,0%; dla wypełniacza – 1,0%; dla asfaltu i dodatków – 0,3%,
- Dokładność pomiaru temperatury – 5 °C,
- Zdolność utrzymania temperatury wytworzonej mieszanki w granicach 140-180 °C,
- Wilgotność kruszywa po przejściu przez suszarkę – najwyżej 0,5%.

Wytwórnia powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania, umożliwiający dodawanie wychwyconych pyłów do mieszanki mineralno – asfaltowej. Zawartość pyłów w gazach odlotowych nie może przekraczać 20 mg/m<sup>3</sup>

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez właściwe organy administracji państwowej (np. inspekcję sanitarną, władze ochrony środowiska).

#### 3.2. Układarka

Wykonawca powinien posiadać co najmniej dwie układarki z elektronicznym sterowaniem grubości układanej warstwy. Stół układarki powinien być podgrzewany oraz posiadać płynną regulację częstotliwości i amplitudy wibracji deski oraz regulację parametrów pracy ubijaków. Systemy sterowania muszą zapewnić możliwość stałej prędkości poruszania się układarki w zakresie od 1 m/min. Do 50 m/min. Układarka powinna mieć możliwość układania w jednym przejściu warstwy o grubości od 4 cm do 15 cm, oraz na szerokość, co najmniej 7,5 m.

#### 3.3. Sprzęt zagęszczający

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca może stosować następujący sprzęt:

- Walce statyczne gładkie;
- Walce wibracyjne;
- Walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach;
- Wibracyjne zagęszczarki płytowe – do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych;

#### 3.4. Sprzęt do obcinania pionowych krawędzi oraz frezowania lokalnych nierówności

Do obcinania pionowych krawędzi oraz do frezowania lokalnych nierówności mogą być wykorzystane samodzielne narzędzia (piły, frezarki) lub osprzęt na specjalistycznym pojeździe.

### 4. TRANSPORT

Transport powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie transportowanej mieszanki mineralno-asfaltowej oraz dróg publicznych, po których będzie odbywał się transport. Mieszanka mineralno-asfaltowa będzie przewożona samochodami samowyladowczymi pod przykryciem plandekami. Wykonawca wykona pomosty do skrapiania skrzyń samochodów emulsją oraz do rolowania plandek. Transport powinien być takiej ładowności i tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania, poniżej 10% temperatury wyjściowej. Samochody z wyciekami oleju, niedopasowane do układarki, lub z układem zawieszenia powodującym segregację mieszanki będą natychmiast wycofane przez Wykonawcę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. W projekcie składu podana będzie recepta robocza.

### 5.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Projekt mieszanki mineralno-asfaltowej powinien zostać wykonany metodą empiryczną wg WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Projektowanie polega na:

- Doborze składników mieszanki mineralnej,
- 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 mieszanki mineralnej betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 4.

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej i minimalna zawartości asfaltu dla wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego AC 16W, dla ruchu KR3

Wymiar oczek sit #, mm	Uziarnienie
22,4	100
16	90 – 100
11,2	65 – 80
2,0	25 – 30
0,125	5 – 10
0,063	3 – 7
Minimalna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %	Bmiń 4,4

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek betonu asfaltowego. Zaprojektowany beton asfaltowy powinien spełniać wymagania zawarte w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania wobec podbudowy z betonu asfaltowego AC 16W, dla ruchu KR3

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badań	Wymagane wartości
			KR3
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min}$ 4,0 $V_{max}$ 7,0
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie $P_{98} - P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu PN-EN 13108-20, D.1.6. 60°C, 10 000 cykli	WTS $AIR_{0,3}$ PRD $AIR$ 5,0
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITSR <sub>80</sub>

Recepta powinna zawierać skład procentowy dozowania wstępnego zimnych kruszyw oraz skład procentowy mieszanki mineralno-asfaltowej (ewentualnie wagowy, w kg) ustawiony na WMB na jedno mieszanie podający dozowanie kruszyw gorących, wypełniacza podstawowego, wypełniacza z układu odpylania, asfaltu, środka adhezyjnego. Cechy fizyczno-mechaniczne mieszanki mają być zgodne z wymagania wobec podbudowy z betonu asfaltowego AC 16W podanymi w tablicy 5. Recepta robocza powinna podawać źródła pochodzenia materiałów oraz wyniki ich badań, które powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w rozdziale 2.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Składniki powinny być dozowane wagowo zgodnie z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników powinna wynosić jedną działkę elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni z układem termostutowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Maksymalna temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić dla asfaltu 35/50 do  $190^{\circ}\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki betonu asfaltowego powinna wynosić dla asfaltu 35/50 od  $155^{\circ}\text{C}$  do  $195^{\circ}\text{C}$ .

Transport mieszanki, od momentu wytworzenia do momentu wbudowania nie może trwać dłużej niż 2h.

### 5.4. Przygotowanie podłoża (połączenie międzywarstwowe)

Podłoże pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego stanowi warstwa podbudowy z betonu asfaltowego. Czystą i suchą warstwę należy skropić emulsją asfaltową, kationową, zgodnie z ST-D.04.03.01.

Należy unikać stosowania nadmiaru emulsji. Miejsca, w których stwierdzono nadmiar emulsji będą oczyszczone na koszt Wykonawcy. Układanie warstwy wiążącej można rozpocząć po stwierdzeniu, że nastąpił rozpad emulsji i odparowała woda.

Nierówności warstwy podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm dla ruchu KR5 i 15 mm dla ruchu KR3.

### 5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się, gdy podłoże jest suche i wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od  $+5^{\circ}\text{C}$ , gdy grubość układanej warstwy jest nie mniejsza od 8 cm i  $+10^{\circ}\text{C}$ , gdy grubość układanej warstwy jest mniejsza od 8 cm. Zabrania się układania mieszanek w czasie opadów deszczu oraz silnego wiatru ( $v > 35 \text{ km/godz}$ ). Prowadzenie robót w okresie od 15 listopada do 15 kwietnia wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

### 5.6. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy podbudowy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linek prowadzących biegnących po obu stronach warstwy, ze szpilkami wysokościowymi rozmieszczonymi nie rzadziej niż co 10 m.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, przygotowania geodezyjnego, przygotowania formalnoprawnego, przez organizację pracy WMB po skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania powinien zawierać dane techniczne o sprzęcie, sposobie organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową w sposób ciągły, bez postojów układarki. Minimalna temperatura mieszanki wysypywanej z wywrotki do kosza układarki powinna być wyższa od  $140^{\circ}\text{C}$ . Zaleca się układanie warstwy na całą szerokość lub dwoma rozścielaczami poruszającymi się równolegle jeden za drugim w odstępie maksymalnym do 50 m (powstaje gorący szew roboczy). Szczegółnej staranności wymaga prawidłowe zagęszczenie i nadanie jednolitego wyglądu mieszance w obrębie połączenia roboczego (szwu). Wyjątkowo w szczególnych przypadkach dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki.

Powierzchnie urządzeń obcych jak krawężniki, studzienki itp., powinny być przesmarowane asfaltem 35/50.

Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Minimalna temperatura zagęszczanej mieszanki (mierzona bezpośrednio za stołem układarki) nie powinna być niższa od  $125^{\circ}\text{C}$ . Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami, takimi jak:

- Walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- Walce wibracyjne nie mogą powodować miażdżenia ziaren,
- Zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi,
- Manewry zmiany kierunku ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,
- Zabroniony jest postój walców na zagęszczonej warstwie o temperaturze powyżej  $80^{\circ}\text{C}$ .

Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju.

Układanie powinno być tak zorganizowane, aby ograniczyć ilość szwów poprzecznych (połączenia działek dziennych) oraz szwów podłużnych. Zagęszczenie i połączenie mieszanki bitumicznej w rejonie szwu powinno spełniać wymagania takie same jak dla pozostałej nawierzchni. Szwy poprzeczne kolejno następujących po sobie warstw bitumicznych powinny być przesunięte o co najmniej 1 m.

Powierzchnia szwów poprzecznych wykonywanych na zimno powinna być pionowa, uzyskana przez nacięcie piłą oraz przesmarowana odpowiednim rodzajem emulsji lub asfaltu 35/50 przed układaniem przyległego pasa.

Układanie warstw asfaltowych należy tak zaplanować, aby kolejne gorące szwy podłużne były przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm i aby w warstwie ścieralnej nie wypadły one pod śladem kół.

W przypadku technologicznych postojów rozścielacza należy wykonać poprzeczny szew roboczy gdy czas postoju przekracza 20 minut.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów zgodnie z punktem 2 i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru.

Dostarczany materiał powinien posiadać odpowiednie świadectwo jakości stwierdzające zgodność jego cech z wymaganiami podanymi w rozdziale 2. Dodatkowo wykonawca wykona badania sprawdzające właściwości materiałów dla każdej dostawy kruszywa, wypełniacza i lepiszcza na próbkach reprezentatywnych, w następującym minimalnym zakresie:

1. Kruszywo
  - Analiza sitowa,
  - Zanieczyszczenia obce.
2. Wypełniacz
  - Uziarnienie,
  - Wilgotność.
3. Asfalt
  - Penetracja w temperaturze 25 °C,
  - Temperatura mięknięcia wg P i K.

Na wniosek Inspektora Nadzoru oraz w przypadkach wątpliwych należy wykonać pełne badania danego materiału, zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziale 2.

### 6.2. Badania w czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego

W czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego należy kontrolować:

1. **Skład betonu asfaltowego** poprzez wykonanie ekstrakcji. Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum raz dziennie przy produkcji wytwórni do 500 Mg i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 Mg. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowywania po rozłożeniu przez układarkę około 1-1,5 m. od krawędzi układanej warstwy lub ze środka transportowego – według uzgodnienia między Wykonawcą a Inżynierem. Masa próbki powinna wynosić około 5 kg (skład). Skład powinien być zgodny z receptą. Żadna z badanych próbek nie może nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego od zaprojektowane o więcej niż podano w tablicy 6. Wszystkie wymagania powinny być spełnione jednocześnie.
2. **Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej** powinna być mierzona w sposób ciągły w WMB. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptcie i ST. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być mierzona dla każdego pojazdu podczas załadunku i w czasie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptcie i ST.
3. **Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej** należy oceniać wizualnie podczas jej produkcji, załadunku, rozładunku oraz wbudowywania.

Tablica 6. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badani i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości poszczególnych składników

Badana cecha	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego	± 0,60	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30

[% m/m]						
Kruszywo o wymiarze < 0,063 mm [% m/m]	± 4,0	± 3,6	± 3,2	± 2,9	± 2,4	± 1,5
Kruszywo o wymiarze < 0,125 mm [% m/m]	± 5,0	± 4,4	± 3,9	± 3,4	± 2,7	± 2,0
Kruszywo o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm [% m/m]	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0
Kruszywo o wymiarze od > 2 mm [% m/m]	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0
Kruszywo o wymiarze od > 5,6 mm [% m/m]	-9,0 +5,0	-7,6 +5,0	-6,8 +5,0	-6,1 +5,0	-5,5 +5,0	-5,0 +5,0

### 6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podano w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancja wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1.	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	±5 cm
2.	Równość poprzeczna warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	< 9 mm
3.	Równość podłużna warstwy	Cała długość, planografem	< 9 mm
4.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	±0,5 %
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	±10 mm
6.	Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach	±5 cm
7.	Krawędź i obramowanie warstwy	Cała długość	
8.	Złącza (szwy) podłużne i poprzeczne	Cała długość	
9.	Wygląd warstwy	Ocena ciągła	
10.	Zagęszczenie warstwy	2 punkty na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m <sup>2</sup>	
11.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie		
12.	Grubość warstwy		±10%

**Grubość, zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni warstwy.** Kontrolę grubości, zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy przeprowadza się na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m<sup>2</sup>. W każdym punkcie odwierca się dwie próbki. Dopuszcza się tolerancję dla średniej grubości warstwy ±10% jej projektowej grubości. Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna wahać się w granicach od 4 do 7 %, wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 98 %.

### 6.4. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki niespełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Zamawiającego i Projektanta do odbioru odcinków wadliwych można zastosować procedurę potrącen opisana w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz 1 m<sup>3</sup> wykonanej warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego AC 16W.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostki/kwoty ryczałtowej robót będą obejmować:

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie robót,
- Zakup materiałów,
- Dostawę materiałów i produkcję mieszanki,
- Opracowanie receptury laboratoryjnej
- Przygotowanie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego,
- Transport mieszanki z wytwórni do układarki,
- Rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- Inne niezbędne prace związane bezpośrednio z wykonaniem warstwy wiążącej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe . Wymagania dla asfaltów drogowych.
2. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu,
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
4. Wymagania technicznych „Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych” WT-1 „Kruszywa 2008”
5. Wymagania technicznych „Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych” WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe 2008”
6. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Zeszyt 64 IBDiM, Warszawa 2002.