

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.04.08.01**

## **WARSTWA WYRÓWNAWCZA**

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-bitumicznej AC 16P dla KR3 -4 w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej Nr 482 w m. Uników od km 74+042 do km 74+887

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstwy wyrównawczej, warstwy średnio 70kg/m<sup>2</sup> z mieszanki mineralno-bitumicznej AC 16P dla KR 3-4

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona na gorąco w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.2. Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**1.4.3. Podłoże pod warstwę asfaltową** – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno – asfaltowej.

**1.4.4. Kategoria ruchu ( KR)** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych

( 100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę

**1.4.5.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

# 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 2 Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki z betonu asfaltowego 0/16:

Kruszywa mineralne grube, kruszywa mineralne drobne, wypełniacz zgodnie z wymaganiami WT-1 Kruszywa z 2014.

Lepiszczą asfaltowe 50/70 wg PN-EN 12591.

## 2.1. Kruszywo

Należy stosować kruszywa poddane w tablicy nr 1 i 2; grube o wymiarach ziaren:  $D < 45\text{ mm}$  oraz  $d > 2\text{ mm}$  oraz kruszywa drobne o wymiarach z  $D < 2\text{ mm}$  , którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm

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

**Tablica nr 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wyrównawczej-wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej**

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria, co najmniej	Gc85/20
2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G20/15
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f <sub>2</sub>
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Sl <sub>25</sub> (Fl <sub>25</sub> )
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5: kategoria nie większą niż:	C50/30
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5: kategoria o najmniej	LA <sub>40</sub>
7	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	Deklarowana przez producenta
8	Gęstość nasypowa wg normy PN-EN 1097-3:	Deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg normy PN-EN 1097-6, Rozdział 7, 8 lub 9	WA24 zadeklarowana
10	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F4
11	'Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3;	SBLA
12	Skład chemiczny uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	Deklarowany przez producenta
13	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż;	m <sub>Lpc</sub> 0,1

14	Rozpad krzemieniowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.1:	Wymagana odporność
15	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Wymagana odporność
16	Staość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p.19.3, kategoria nie wyższa niż:	V 6,5

**Tablica 2 Wymagania wobec kruszywa drobnego do podbudowy z betonu asfaltowego**

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1GF85 kruszywa:	$G_{F85}$
2	Tolerancje dla kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż w kategorii:	$G_{TC20}$
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	$f_{16}$
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	$MB_{F10}$
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	$E_{cs30}$
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{Lpc0,1}$

## 2.2. Wypełniacz

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę podbudowy należy stosować wypełniacz spełniający wymagania

tablicy 3

**Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza do podbudowy z betonu asfaltowego**

L.p.	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10;	Zgodnie z tablicą 24

		PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB F10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż	1% ( m/m)
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria	V28/45
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria	$\Delta_{R\&B}8/25$
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS <sub>10</sub>
8	Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria co najmniej	CC <sub>70</sub>
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2	BN deklarowana

### 2.3.Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować kationowe emulsje asfaltowe C60B5 ZM do złączania warstw konstrukcji, spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 czerwiec 2010.

Wymagania dotyczące emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni podano w rozdziale punkt 2.1 oczyszczenie i skropienie.

### 2.4. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy podbudowy należy stosować asfalt drogowy D 50/70 spełniający wymagania PN-EN 12591 : 2004

**Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591.**

Lp.	Właściwości		Metoda  badania	Rodzaj asfaltu
				50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54

3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej Niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8

## 2.5. Środek adhezyjny – termin 14.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor nadzoru po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

## 2.6. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi.

Do uszczelnienia połączeń technologicznych ( tj. złączeń podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi ) należy stosować:

a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, past itp. Według norm lub aprobat technicznych

b) emulsję asfaltową C605ZM wg. PN-EN 13808 – 2010.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

## 2.7. Materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni.

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe C60BP5ZM wg. PN-EN 13808 – 2010.

Emulsję asfaltową można stosować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi. Skropienie lepiszczem podłoża przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,3 – 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, która po ułożeniu warstwy podbudowy uszczelni ją. Skrapianie podłoża należy wykonać równomiernie stosując skraparki. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

Podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem następnej warstwy w celu odparowania wody.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

### 3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym, posiadającej wydajność minimum 100 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważonych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od  $\pm 2\%$ .

### 3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować:

gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej; stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą, walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

### **4.1. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

### **4.2. Transport wypełniacza**

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbrylem i zanieczyszczeniem.

### **4.3. Transport asfaltu**

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

### **4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-bitumiczną należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyladowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania. Czas transportu mieszanki liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekroczyć 2 godzin. W wyladowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej ( nadmiernie wystudzonej ) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej.**

Przed przystąpieniem do robót , w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników

#### **5.1.1. Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego**

Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego AC16P 50/70 oraz orientacyjne zawartości asfaltu



**Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy**

Właściwość		Przesiew [% ( w mm) ]
Wymiar sita #, [mm]	Od	do
16	90	100
11,2	65	85
8	50	76
2	25	50
0,125	5	12
0,063	4	8
Zawartość lepiszcza	Bmin. 4,2 WT 2 -2014	

Zaprojektowana mieszanka mineralno – asfaltowa i wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC16 P 50/70 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 8.

**Tablica 8 Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych właściwości betonu asfaltowego do warstwy podbudowy KR3-4**

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16P
Zawartość wolnych Przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	Vmin.4 Vmax.7
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie P98 –P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20 D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTSAIR 1,0 PRD AIR Deklarowana
Odporność na	C.1.1, ubijanie,	PN-EN 12697-12	

działanie wody	2x35 uderzeń	Przechowywanie w 40 °C Z jednym cyklem zamrażania, Badanie w 25 °C	ITSR <sub>70</sub>
----------------	--------------	---	--------------------

Przed przystąpieniem do robót , w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników.

## 5.2. Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50/70 od 140 °C do 180 °C

## 5.3. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową C60B5 ZM w ilości uzgodnionej w ST.

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

- 0,5 h przy ilości od 0,2 – 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji

## 5.4. Warunki atmosferyczne

Przed przystąpieniem do układania warstwy podbudowy minimalna temperatura otoczenia nie może być niższa od +5 °C .Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno – asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( V>16m/s).

5.5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m zgodnie z wymaganiami WT-2- Kruszywa do mieszanek mineralno asfaltowych 2010

Tabela 7.

Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją projektową (w procentach wartości bezwzględnej)

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu, %	Dozwolone odchylenie średnie od założonego składu %
-----------------------	--	---

Asfalt	Mieszanki	Mieszanki	Asfalt	Mieszanki	Mieszanki
--------	-----------	-----------	--------	-----------	-----------

	drobnoziarniste	gruboziarniste	lany	drobnoziarniste	gruboziarniste
lany					
D	-8 ÷ +5	-9 ÷ +5	-8 ÷ +5	±4	±5
±4					
D/2 lub sito					
charakterystyczne					
kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4
±4					
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3
±3					
Sito charakterystyczne					
kruszywa drobnego	±4	±5	-	±2	±2
-					
0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2
±2					
Zawartość					
rozpuszczalnego	±0,5	±0,6	±0,5	±0,3	±0,3
±0,25					
lepiszcza					

## 5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3.2, na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punkcie 2.6. Transport mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.4.

Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwę należy układać połówkami jezdni. Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać w ciągu 15 min od rozłożenia mieszanki, walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg.

Temperatura mieszanki w koszu rozkładarki nie powinna być niższa od 140<sup>0</sup> C. Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodnie ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z określoną na odcinku próbnym.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami.

Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Przedmiarem robót i ST.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne o co najmniej 1 metr.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 5.7.Efekt końcowy

Każda ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- równość – nierównomierności nie mogą przekraczać 9mm,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm$ 10%)
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm$ 5cm)

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania warstwy podbudowy należy kontrolować:

##### 6.2.1.1. Badania kontrolne wykonawcy

Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i

materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca musi wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie.

**Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:**

- temperatura powietrza,
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna mieszanki mineralno - asfaltowej,
- ilości materiałów lub grubość wykonanych warstw,
- spadki poprzeczne,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

**6.2.1.2. Badania kontrolne**

Badania kontrolne są badaniami Zlecniodawcy, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Zlecniodawca w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Wykonawca świadczy usługę pobierania i pakowania do wysyłki próbek do badań kontrolnych. Do wysłania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych upoważniony jest tylko Zlecniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza.

Zlecniodawca decyduje o wyborze takiej placówki.

Rodzaj badań kontrolnych:

**1. Mieszanka mineralno – asfaltowa**

- uziarnienie
- zawartość lepiszcza
- gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki

**2. Warstwa asfaltowa**

- wskaźnik zagęszczenia
- spadki poprzeczne
- grubość lub ilość materiału
- zawartość wolnych przestrzeni

#### 6.2.2.2. Badania kontrolne dodatkowe.

W przypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Zleceniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczaniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

#### 6.2.2.3. Badania arbitrażowe.

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zleceniodawcy lub wykonawcy ( np. na podstawie własnych badań ).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi Wykonawca.

### 7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt.7.

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest wybudowanie 1 m2 warstwy podbudowy grubość po uwałowaniu 3 cm

### 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 8.

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

### 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m2 warstwy podbudowy uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania

PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za

PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna

PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych

PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności

PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa

PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1:

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy

PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu

PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych

### **10.2. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury).**

WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2010

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych