

#### **D.04.08.01. WYRÓWNANIE PODBUDOWY MIESZANKAMI MINERALNO - ASFALTOWYMI**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **2. Materiały**

#### **2.1. Lepiszcz**

Do mieszanki mineralno asfaltowej powinien być zastosowany asfalt drogowy D-50 lub D-70 według PN-C-96170 oraz spełniający wymagania podane w tablicy 1 p.2.1.. Każda dostawa asfaltu musi być zaopatrzona w atest producenta, który należy przedłożyć Inżynierowi.

Zalecane jest dodawanie środków adhezyjnych, które wymagają akceptacji Inżyniera. Decyzję wydaje Inżynier w oparciu o świadectwo jakości specjalistycznego laboratorium, po przeprowadzeniu przez Wykonawcę wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego jego ilości i sposobu dozowania

##### **2.1.1. Dostawa lepiszczy**

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania z ustaloną uprzednio częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

##### **2.1.2. Transport i przechowywanie lepiszczy**

Lepiszcz należy przewozić w cysternach kolejowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze oraz zawory spustowe. Lepiszcz należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniami.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcz bezpośrednio płomieniem.

## 2.2. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz wykazujący właściwości i spełniający wymagania wg tablicy 2 p.2.2.1. Dodatkowo wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością. Dotychczasowa praktyka wskazuje, że najpewniejszy jest wypełniacz wapienny, który powinien być stosowany najszerzej.

### 2.2.1. Dostawy wypełniacza

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Inżynierowi źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych z ustaloną uprzednio częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być przekazane Inżynierowi.

### 2.2.2. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach stalowych.

## 2.3. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalnie uszlachetnione wg PN-B-11111, PN-B-11112 i PN-B-11113. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji.

### 2.3.1. Kruszywa łamane : grysy i kliniec

### 2.3.2. Kruszywo łamane : miął , piasek , kruszywo drobne granulowane .

Tablica nr 1 Wymagania wobec materiałów do warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej

L.p.	Rodzaj materiału, Nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1.	Kruszywo łamane, granulowane wg. PN-B-11112/1996 : a) z litego surowca skalnego ze skał : - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego ( żużle pomiedziowe i stalownicze ) <sup>3)</sup> c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl.I,II; gat. 1, 2 j.w. j.w.  j.w.  j.w.	kl. I,II <sup>1)</sup> ; gat. 1 j.w. j.w.  kl. I; gat. 1  kl. I,II <sup>1)</sup> ; gat. 1
2.	Kruszywo łamane, zwykłe wg. PN-B-11113/1996	kl. I,II; gat. 1,2	-
3.	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111/1996	kl. I, II	-
4.	Grysy i żwir kruszony wg. WT/MK-CZDP 84	kl.I,II,III; gat. 1,2	kl. I,II; gat.1,2
5.	Piasek wg. PN-B-11113/1996	gat. 1,2	-

6.	Wypełniacz mineralny : a) wg PN-S-96504/1996  b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego.	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kam.	podstawowy pyły z odpylania <sup>2)</sup>
7.	Asfalt drogowy wg. PN-C-96170/1965	D 50, D 70	D 50
8.	Polimeroasfalt drogowy Wg. TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE30 A, B, DE80 A, B, C, DP80	DE30 A, B, DE80 A, B, C, DP80
<sup>1)</sup> tylko pod względem ścieralności w bębnie kulkowym, inne cechy jak dla kl. I, gat. 1			
<sup>2)</sup> stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów powinien być > 1			
<sup>3)</sup> za zgodą lokalnych służb ochrony środowiska			

### 2.3.3. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych przez specjalistyczne laboratorium drogowo . Wyniki tych badań należy przekazywać Inżynierowi . W umowie z dostawcą ( producentem ) Wykonawca jednoznacznie określi sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej SST .

Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera . Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości . Poszczególne grupy , podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła . Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach , uprzednio uzgodnionych z Inżynierem zapasów równych :

- 50% potrzebnych materiałów - przed rozpoczęciem robót ,
- 15 -dniowej produkcji wytwórni - w trakcie robót .

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami . Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach co najmniej wyżej podanych ilości materiałów . Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu . Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów frakcji oraz w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm . Zaleca się by frakcje drobne (poniżej 4 mm ) były chronione przed opadami plandekami lub przez zadaszenie . Podłoże składowiska musi być równe , utwardzone i dobrze odwodnione tak , by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania . Warunki składowania oraz lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem .

### 2.4. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw . Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów , a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości gromadzonych materiałów . Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi .

#### 2.4.1. Badanie kruszyw i wypełniacza

Rodzaj i częstotliwość badań kruszyw i wypełniacza podano w tablicy nr 2 .

Tablica nr 2 Liczba ton przypadających na jedno badanie kruszywa

Badanie	Kliniec	Grys	Mieszanka i żwir	Żwir	Piasek łamany	Wypełniacz
Uziarnienie	200	200	200	200	200	100
Cząstki < 0,075mm	200	200	200	200	200	
Wskaźnik piaskowy			200			
Kształt ziarn		200				
Zawartość ziarn przekruszonych		500		500		
Pozostałe cechy	200	200	200	200	200	100
Ścieralność w bębnie kulowym	1000	1000		1000		

#### 2.4.2. Badanie lepiszcza

Rodzaj i częstotliwość badań dostaw lepiszczy podano w tablicy nr 3 .

Tablica nr 3 Liczba ton na jedno badanie lepiszczy , nie więcej niż

Badanie	Asfalt
Penetracja	100
Temperatura mięknięcia	100
Ciągliwość	100

### 2.5. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

#### 2.5.1. Założenia ogólne

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót , który przedstawia je Inżynierowi dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów .Recepty powinny opracować wyspecjalizowane Laboratorium Drogowe wykorzystując :

- wyniki wykonania pełnych badań materiałów ,
- niniejszą Specyfikację ,

#### 2.5.2. Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej :

- stabilność mieszanki w temp. 60 C powinna wynosić powyżej 11,0kN, odkształcenie <4,5 mm ,
- wolne przestrzenie w mieszance : 4,5 - 8 %
- wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem 75,0 %
- nasiąkliwość ,nie więcej niż : 4 – 5 % objętości
- moduł sztywności pełzania > 16 MPa
- wskaźnik zagęszczenia warstwy > 98%

#### 2.5.3. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszanke mineralno-bitumiczną do wyrównania podbudowy należy projektować uwzględniając poniższe wymagania :

Wymagania dla mieszanki mineralnej w o strukturze częściowo zamkniętej BN-74/8934-06 na warstwę wyrównawczą

- zawartość w mieszance mineralnej frakcji >2 mm - 55 – 70 % ,
- zawartość w mieszance mineralnej frakcji < 0,075 mm - 5 – 8 % ,
- kruszywa łamanego ogółem - 70% ,
- kruszywa łamanego > 2mm - 40 %.

#### 2.5.4 Projektowanie ilości lepiszcza

Dla mieszanek asfaltowych należy najpierw założyć ilość lepiszcza jedną z metod podanych we właściwych normach lub literaturze technicznej, np. według zasad wolnej przestrzeni w mieszance kruszywa lub na podstawie powierzchni właściwej kruszywa, następnie określić optymalną ilość asfaltu na podstawie badań mechanicznych mieszanki.

Optymalną ilość asfaltu przyjmuje się jako średnią arytmetyczną, wynikającą z badania następujących cech mieszanki:

- gęstości pozornej,
- stabilności,
- moduł sztywności pełzania,
- zawartości wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem,
- odkształcenia (osiadania).

Dla określenia optymalnej ilości asfaltu przy określeniu każdej z tych cech przygotowuje się serię 6 próbek z różną zawartością asfaltu, stopniując ją co 0,5 %. Jako punkt odniesienia służy założona poprzednio ilość asfaltu. Receptę laboratoryjną powinno opracować specjalistyczne Laboratorium Drogowe

#### 2.5.5. Dopuszczalne tolerancje

Maksymalne odchylenie składu mieszanki asfaltowej od zatwierdzonej recepty powinno być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych)

- |                                |   |         |
|--------------------------------|---|---------|
| - dla frakcji poniżej 2mm      | - | + 4,0 % |
| - dla frakcji poniżej 0,074 mm | - | + 1,5 % |
| - dla lepiszcza                | - | + 0,3 % |

#### 2.5.6. Wymagania ogólne przy produkcji mieszanki - asfaltowej

Produkcja masy może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej, opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub za zgodą Inżyniera zlecić kontrolę laboratoryjną niezależnemu laboratorium. Inżynier może mieć własne laboratorium lub korzystać z laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach.

#### 2.5.7. Produkcja mineralno-asfaltowej

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji. Roboczy skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i Inżyniera. Kruszywo musi być czyste i sypkie podzielone na frakcje, a następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sita. Po przesianiu poszczególne frakcje trafiają na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z uprzednim zaprogramowaniem, następnie skierowane zostaje do mieszalnika.

Do mieszalnika należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne i wypełniacz, a po ich wymieszaniu – lepiszcze. Mieszanie składników masy powinno odbywać się do chwili uzyskania jednolitej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być otoczone lepiszczem.

Temperatury kruszywa i lepiszcza muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza dla:

- asfaltu D-50 od 145 do 165, kruszywa od 165 do 175, mieszanki od 140 do 170.
- asfaltu D-70 od 140 do 160, kruszywa od 160 do 170, mieszanki od 135 do 165.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważania składników .

Dozowanie powinno odbywać się z następującą dokładnością :

- dla kruszywa                    + 2,5 %
- dla wypełniacza                + 1,0 %
- dla lepiszcza                    + 0,3 %

w stosunku do zarobu .

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Podstawowy sprzęt do wyrównania podbudowy**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu , który zagwarantuje wysoką jakość wykonywanych robót . Sprzęt używany przez Wykonawcę do wyrównania podbudowy mieszanką asfaltową powinien uzyskać akceptację Inżyniera ..Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym , umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego .

Podstawowy sprzęt do wyrównania istniejącej nawierzchni to :

- układarka ,
- walce .

#### **3.2. Układarka**

Układarka mechaniczna powinna mieć wydajność skorelowaną z wydajnością wytwórni i posiadać następujące wyposażenie :

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością ,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania .

#### **3.3. Walce do zagęszczania**

Do zagęszczania mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować dwa walce :

- walec statyczny samojezdny 15 Mg ,
- walec statyczny samojezdny stalowy 10 g ,

Walce muszą być wyposażone :

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki ,
- w urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania ,
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia .

### **4. Transport**

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki :

- do transportu betonów asfaltowych można używać wyłącznie wywrotek ,
- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin ,
- samochody powinny być dużej ładowności tj. minimum 10 Mg ,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki ,
- mieszanka musi być przykryta plandekami w czasie transportu ,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku .

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

#### **5.1.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod wyrównanie mieszanką asfaltową powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń i dokładnie wymiecione, przy użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora.

W niektórych przypadkach należy powierzchnię zmyć wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń. Oczyszczenie i skropienie wykonać wg specyfikacji D.04.03.01.

#### **5.1.2. Urządzenia obce /jeśli występują /**

Powierzchnia czołowa krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **5.2. Wbudowanie betonów asfaltowych**

#### **5.2.1. Warunki ogólne**

Układanie mieszanki na warstwę wyrównawczą musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temperaturze powyżej + 10 C. Wyjątkowo za zgodą Inżyniera może być wykonane w temperaturze powyżej +5 C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów deszczu oraz silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

#### **5.2.2. Układanie**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Deskę układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak aby w zasobniku stale znajdowała się mieszanka.

#### **5.2.3. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury masy.

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

- 135 C dla asfaltu D 50,
- 125 C dla asfaltu D70.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi zewnętrznej ku środkowi.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Warunki ogólne**

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcję i wbudowanie mieszanki) aż do badań końcowych jakości wykonanego wyrównania podbudowy.

### **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 przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3.. Badanie w czasie robót**

#### **6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy nr 4

Tablica nr 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500Mg
3.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4.	Właściwości wypełniacza	1 na 100Mg
5.	Właściwości kruszywa	1 na 200Mg i przy każdej zmianie
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	Dozór ciągły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno- asfaltowej w wytwórni	jeden raz dziennie

**6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Próbki od badań mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw , a przed podaniem asfaltu . Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w recepcie 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 pkt 2.5.5.

**6.3.4. Badanie właściwości asfaltu**

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu , zgodnie z tablicy nr 1

**6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza**

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza zgodnie z tablicy nr 1

**6.3.6. Badanie właściwości kruszywa**

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 4 należy określić właściwości kruszywa zgodnie z tablicami nr 1

**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 recepcie laboratoryjnej i SST .

**6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytu temperatury . Dokładność pomiaru + 2 C . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami Podanymi w recepcie i SST .

**6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

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



**6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej**

**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy nr 5**

Tablica nr 5 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wyrównawczej

L.p.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1km
2.	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1km
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1km
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5.	Ukształtowanie osi w planie	
6.	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8.	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9.	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000m
11.	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
12.	Grubość warstwy	j.w.

**6.4.2. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją + 5 cm . Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej , nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni , powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej , nie mniej jednak niż 5 cm .

**6.4.3. Równość warstwy**

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinny przekraczać wartości 12 mm .

**6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy**

Spadki poprzeczne warstwy wyrównawczej z mieszanki asfaltowej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową , z tolerancją + 0,5 % .

**6.4.4. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 1 cm .

**7. Obmiar robót**

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

Jednostką obmiarową jest **tona** wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów . Obmiar robót obejmuje roboty objęte dokumentacją projektową oraz dodatkowe, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem . Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności Inżyniera .

**8. Odbiór robót**

- 8.1. Odbiór robót związany z wyrównaniem podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór jest przeprowadzany na podstawie wyników laboratoryjnych opisanych w kontroli jakości robót.
- 8.2. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## **9. Podstawa płatności**

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

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7, zgodnie z obmiarem przy odbiorze robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje ustalenia ogólne zawarte w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena za tonę wbudowanej masy z mieszanki mineralno-asfaltowej 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 i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki asfaltowej,
- odcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy:**

1. PN-B- 11111      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i pospółka.
2. PN-B-11112      Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-B-11113      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-C-04024      Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
5. PN-C-96173      Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
6. PN-C-96170      Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
7. PN-S-04001      Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne, badania.
8. PN-S-96504      Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
9. BN-68/8931-04    Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
10. BN-74/8934-06   Drogi samochodowe. Nawierzchnie z mas bitumicznych otaczanych na gorąco.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych IBD i M – 1997.
2. TWT tymczasowe wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBD i M – 1993.
3. Warunki techniczne. Drogowe emulsje kationowe EmA-94 IBD i M 1994.
4. WT/MK – CZPP84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.