

2011

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D-05.03.05g**

**Warstwa wiążąca nawierzchni z betonu asfaltowego  
dla dróg o ruchu KR1 –KR2**

## **Spis treści:**

### **1. WSTĘP.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

### **2. MATERIAŁY.**

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.
- 2.2. Kruszywa.
  - 2.2.1. Kruszywo łamane - grysy
  - 2.2.2. Kruszywo łamane - piasek łamany i kruszywo drobne granul.
  - 2.2.3. Wypełniacz.
- 2.3. Asfalt.

### **3. SPRZĘT.**

- 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.
- 3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-asfaltowej.
- 3.3. Układarki.
- 3.4. Walce do zagęszczania.
- 3.5. Inny sprzęt.
- 3.6. Sprzęt pomiarowy.

### **4. TRANSPORT.**

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.
- 5.2. Organizacja robót.
- 5.3. Projektowanie mieszanki min.-asf.
  - 5.3.1. Recepta laboratoryjna.
  - 5.3.2. Wymagania dla mieszanki min.-asf.
  - 5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.
- 5.4. Wytwarzanie mieszanki min.-asf.
  - 5.4.1. Dozowanie składników.
  - 5.4.2. Temperatura wytwarzania mieszanki.
- 5.5. Przygotowanie podłoża.

## 5.6. Wbudowanie mieszanki.

5.6.1. Warunki atmosferyczne.

5.6.2. Bezpieczeństwo robót.

5.6.3. Układanie

5.6.4. Temperatura zagęszczonej mieszanki.

5.6.5. Zagęszczenie mieszanki.

5.6.6. Wykonanie złączy.

## 5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy.

5.7.1. Grubość.

5.7.2. Równość podłużna.

5.7.3. Równość poprzeczna.

5.7.4. Spadek poprzeczny.

5.7.5. Szerokość.

5.7.6. Wygląd nawierzchni.

5.7.7. Złącza nawierzchni.

5.7.8. Zagęszczenie nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

6.1. Kontrola jakości materiałów.

6.1.1. Częstotliwość badań.

6.2. Kontrola jakości produkcji.

6.2.1. Częstotliwość badań.

6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni.

6.3.1. Częstotliwość badań.

6.4. Dokumentacja wyników badań.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

## **8. ODBIÓR ROBOT.**

8.1. Ogólne zasady odbioru.

8.2. Badania i pomiary w odbiorach robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

10.1. Normy.

10.2. Inne dokumenty.

## **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego na zadaniu:

**Przebudowa drogi gminnej (ul. Modrzewiowej) w m. Mirzec**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 lub 0/16 mm obejmują:

**- ilość robót zgodna z przedmiarem**

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Definicje i określenia według odpowiednich norm i SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. Materiały.**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **2.2. Kruszywa.**

Do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę wiążącą nawierzchni drogi o ruchu KR1 – KR2 stosuje się kruszywa łamane (granulowane i zwykłe) oraz kruszywa naturalne.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej SST.

### **2.2.1. Kruszywo łamane granulowane - grysy kl. I lub II - gat. 1.**

Grysy kl. II tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym.  
Pozostałe cechy grysów jak dla kl. I gat. 1.  
Cechy kruszywa wg. PN-B-11112.  
Wymagania podstawowe podano w Tablicach 1 i 2 SST.

### **2.2.2. Kruszywa łamane drobne - piasek łamany i kruszywo drobne granulowane.**

Kruszywo z surowca skalnego litego.  
Wymagania przedstawia Tablica 3.

### **2.2.3. Kruszywa łamane zwykłe**

Kliniec 0/20 mm kl. I, II gat. 1,2.  
Wymagania podstawowe przedstawia Tablica 7.

### **2.2.4. Kruszywa naturalne**

Wymagania dla kruszywa naturalnego przedstawia Tablica 4.

### **2.2.5. Wypełniacz.**

Wypełniacz podstawowy wapienny wg PN-61/S-96504.  
Wymagania podano w Tablicy 5.

## **2.3. Asfalt.**

Do mieszanki mineralno-asfaltowej wg niniejszej SST należy stosować asfalt drogowy D 70.  
Wymagania dla asfaltu w Tablicy 6 .

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".  
Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno- asfaltowej ( otaczarka ).**

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie zapewniające właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Dopuszcza się wytwarzanie mieszanki w otaczarce gwarantującej właściwe wysuszenie, wymieszanie oraz dozowanie poszczególnych składników.

Wytwarzanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy stosowaniu automatycznego dozowania składników.

Wytwórnia powinna posiadać zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki celem zapewnienia ciągłości produkcji.

### **3.3. Układarka**

Układanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającej następujące wyposażenie:

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

Uwaga - przy robotach na odcinkach zamkniętych wykonywanych całą szerokością, szerokość stołu powinna być dostosowana do szerokości nawierzchni.

### **3.4. Walce do zagęszczania.**

Do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego.

Walce muszą być wyposażone:

- w sprawny system zwilżania wałów przy użyciu płynu, w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki (dot. walców stalowych)
- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury.
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania.
- we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych).
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

### **3.5. Inny sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu jak: skraplarka, szczotka, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

### **3.6. Sprzęt pomiarowy.**

Na budowie musi się znajdować do dyspozycji nadzoru komplet przyrządów pomiarowych jak: łąta, klin, taśma, niwelator, termometr itp.

## **4. Transport.**

Warunki ogólne transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowyladowczych ,
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 Mg ,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki ,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu ,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.
- czas transportu mieszanki od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowaniu.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2. Organizacja robót.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty nawierzchniowe.

### **5.3. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej .**

#### **5.3.1. Recepta laboratoryjna.**

Za wykonanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia ją do akceptacji Inspektora Nadzoru co najmniej na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót. Wraz z recepturą należy dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników , próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora oraz 3 próby betonu asfaltowego zagęszczonego wg metody Marshalla zgodnie z Tablicą 8 SST.

Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Przy projektowaniu należy kierować się podanymi w SST wymaganiami odnośnie składu mieszanki i jej właściwości.

Zmiana dostawy składników mieszanki w czasie trwania robót wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru oraz opracowania nowej receptury i jej zatwierdzenia.

### **5.3.2. Wymagania dla mieszanki mineralno –asfaltowej.**

Mieszanka mineralno- asfaltowa na warstwę wiążącą dla ruchu KR2 – KR1 powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 8 SST.

### **5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.**

Mieszanka mineralna powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 9 SST oraz: uziarnienie mieszanki mineralnej powinno się mieścić w krzywych granicznych uziarnienia podanych w Tablicy 10 SST.

### **5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Produkcja może się rozpocząć i odbywać jedynie na podstawie zatwierdzonej receptury.

#### **5.4.1. Dozowanie składników.**

Urządzenia dozujące otaczarki powinny zapewnić zgodność uziarnienia i zawartości asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej z zatwierdzoną recepturą.

#### **5.4.2. Temperatury wytwarzania mieszanki (°C):**

Asfalt D 70                      140 - 160

mieszanka                      135 - 165 (bezpośrednio przed wysyłką)

Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

### **5.5. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże powinno mieć odpowiedni profil . Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy powinna być sucha i oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i pyłu przy pomocy szczotek mechanicznych lub kompresora oraz skropiona zgodnie z wymaganiami SST D.04.03.01 "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych".

### **5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.**

#### **5.6.1. Warunki atmosferyczne.**

Układanie warstwy wiążącej musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się układanie warstwy wiążącej w temp. pow. 5°C.



### **5.6.2. Bezpieczeństwo robót.**

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

### **5.6.3. Układanie.**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Płytę wibracyjną układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy.

Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4 m na minutę.

Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

### **5.6.4. Temperatura zagęszczanej mieszanki.**

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125°C.

### **5.6.5. Zagęszczanie nawierzchni.**

Zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi nawierzchni.

Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym.

Wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony.

Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania.

Walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33 - 35 Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu jej ostygnięcia do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

### **5.6.6. Wykonanie złączy.**

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki, należy wykonać przez równe, pionowe obciążenie i następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącza podłużne, wynikające z rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, należy równo, pionowo obciążyć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie.

Zaleca się aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni,

bez wydłużania jednej połowy.

## **5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni.**

### **5.7.1. Grubość warstwy.**

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej.

### **5.7.2. Równość nawierzchni w kierunku podłużnym.**

Do oceny równości podłużnej nawierzchni należy stosować jedną z metod podaną w normie BN-68/8931-04. Dla w-wy wiążącej nawierzchni odchylenia profilu podłużnego nie powinny przekraczać 9 mm. Wymagania dotyczące równości podłużnej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

### **5.7.3. Równość nawierzchni w kierunku poprzecznym.**

Do pomiaru poprzecznej równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łaty i klina, określonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartość odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchylenia, wyrażone w mm, określa tabela:

Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	90 %	100 %
w-wa wiążąca	$\leq 9$	$\leq 12$

### **5.7.4. Spadek poprzeczny nawierzchni.**

Dopuszcza się odchylenia od projektowanego spadku poprzecznego  $\pm 0,5$  %.

### **5.7.5. Szerokość nawierzchni.**

Szerokość nawierzchni powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm.

### **5.7.6. Wymagania dotyczące wyglądu nawierzchni.**

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

### **5.7.7. Złącza nawierzchni.**

Spoiny podłużne powinny być wykonane w osi drogi.

Spoiny poprzeczne powinny być wykonane w linii prostej.

Z obu stron spoiny warstwy przylegające powinny być w jednym poziomie, a pod względem równości spoiny warstwy wiążącej powinny spełniać wymagania jak cała warstwa wiążąca.

Spoiny powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

### **5.7.8. Zagęszczenie nawierzchni.**

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy wiążącej nawierzchni powinien wynosić  $\geq 98 \%$ .

## **6. Kontrola jakości robót.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na budowie pełnego zakresu badań.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie wymaganych badań.

Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, jednak nie rzadziej niż podano w SST.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów.**

Kontrola jakości materiałów obejmuje badania:

- a) analiza sitowa kruszyw łamanych i określenie ich gatunku na podstawie PN-B-11112.
- b) analiza sitowa i ocena jakości mączki wg. PN-61/S-96504.
- c) właściwości użytego asfaltu zgodnie z Tablicą 6 .

#### **6.1.1. Częstotliwość badań.**

Pochodzenie kruszywa i lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawia wraz z recepturą pełne wyniki badań jakości materiałów użytych do zaprojektowania betonu asfaltowego.

Z przygotowanych do produkcji materiałów pobierane są i dostarczane do laboratorium Zamawiającego próbki celem sprawdzenia zgodności ich cech z SST.

W trakcie produkcji badanie jakości materiałów przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.1. dla każdej dostawy.

### **6.2. Kontrola jakości produkcji mieszanki mineralno- asfaltowej.**

Kontrola jakości produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- a) skład mieszanki mineralno-asfaltowej - zgodność z recepturą w granicach określonych w SST odchyłek na podstawie ekstrakcji, wg PN-S-04001:1967  
Dopuszczalne odchylenia od składu zaprojektowanego ( w zatwierdzonej recepturze )  
przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji , % m/m :
- dla asfaltu  $\pm 0,3 \%$
  - dla frakcji poniżej 0,075 mm  $\pm 1,5 \%$
  - dla frakcji powyżej 2,0 mm  $\pm 4,0 \%$
- b) stabilność i odkształcenie wg BN-70/8931-09 na próbkach wg Marshalla
- c) sprawdzenie warunków atmosferycznych,
- d) sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa i mieszanki w trakcie produkcji.

#### **6.2.1. Częstotliwość badań i pomiarów:**

- a) badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej .

Przy kontroli jakości produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej badanie zależy przeprowadzać co każde 500 Mg wyprodukowanej mieszanki, lecz nie rzadziej niż 1 raz dziennie.

Badanie należy przeprowadzać na próbce mieszanki pobranej za układarką.

- b) stabilność i odkształcenie (wg metody Marshalla).

Powyższe parametry ustala się każdorazowo przy zmianie składu produkowanej mieszanki (nawet 1 składnika) i przy kontroli jakości wyprodukowanej mieszanki co najmniej 1 raz dziennie.

Badania przeprowadza się na 3 równoległe pobranych i ubitych próbkach wg. metody Marshalla.

- c) sprawdzenie warunków atmosferycznych dotyczy temperatury i stanu pogody na budowie i jest przeprowadzane i odnotowywane co najmniej 1 raz dziennie przed rozpoczęciem układania nawierzchni, przez Wykonawcę.
- d) sprawdzenie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej .

Pomiar temperatury asfaltu i kruszywa należy wykonywać z dokładnością do  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  co najmniej co godzinę podczas produkcji mieszanki.

Ponadto pomiar temperatury gotowej mieszanki należy wykonywać na każdym przygotowanym do wysyłki środku transportowym.

Odpowiednią dokumentację prowadzi Wykonawca.

#### **6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni.**

- a) sprawdzenie temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego w trakcie zagęszczania
- b) wskaźnik zagęszczenia wg PN-67/S-04001 pkt. 3.1.

- c) objętość wolnych przestrzeni w nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001.
- d) szerokość warstwy - pomiar bezpośredni taśmą.
- e) grubość warstwy - pomiar bezpośredni taśmą (na budowie) i suwmiarką (w laboratorium).
- f) równość warstwy w kierunku poprzecznym łątą profilową.
- g) równość warstwy w kierunku podłużnym mierzona planografem lub łątą i klinem.
- h) spadek poprzeczny nawierzchni łątą profilową.
- i) ocena wizualna nawierzchni.

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

- a) Sprawdzenie temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej .  
W trakcie zagęszczania dotyczy przede wszystkim temperatury początkowej zagęszczanej mieszanki.  
Pomiar należy wykonywać z dokładnością  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , za układarką, co najmniej 1 raz dla każdej dostarczonej na budowę partii mieszanki.
- b) Wskaźnik zagęszczenia.  
Badanie to wykonuje się na próbce wyciętej z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu, z częstotliwością - minimum 1 próbka z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana.  
Do wycięcia próbki należy używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.
- c) Sprawdzenie zawartości wolnej przestrzeni w nawierzchni.  
Obowiązują zasady jak przy badaniu wskaźnika zagęszczenia.
- d) Szerokość warstwy nawierzchni.  
Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadle do osi drogi.
- e) Grubość warstwy nawierzchni.  
Należy sprawdzać w czasie układania - co najmniej raz na  $200\text{ m}^2$ , po zagęszczeniu oraz na próbkach wyciętych z nawierzchni wg zasad i z częstotliwością jak dla wskaźnika zagęszczenia nawierzchni.
- f) Równość nawierzchni w profilu podłużnym.  
Pomiar ciągły planografem -jednokrotny przejazd po każdym pasie ruchu ,lub pomiar punktowy łątą i klinem nie rzadziej niż co 10 m.  
Badanie wykonywane jest w celach odbiorczych i obowiązują zasady jak przy pozostałych badaniach odbiorczych nawierzchni.

- g) Sprawdzenie równości warstwy w kierunku poprzecznym oraz spadków poprzecznych.  
Pomiary należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.
- h) Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni.  
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny.  
W czasie budowy należy sprawdzić wygląd warstwy na długości odcinka będącego w budowie.  
Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy na całej długości wykonanego odcinka.

#### **6.4. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań.**

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą być opracowane w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.  
Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> warstwy wiążącej określonej grubości.  
Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.  
Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie robót, pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.  
Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w warunkach kontraktu.

#### **8. Odbiór robót.**

##### **8.1. Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w SST D-M-00.00.00**

Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót.  
Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

##### **8.2. Badania i pomiary w odbiorach robót.**

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonej niniejszą SST.

Badania i pomiary do celów odbiorczych przeprowadza laboratorium Zamawiającego na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Badania i pomiary obejmują:

- a) skład mieszanki mineralno - asfaltowej
- b) wskaźnik zagęszczenia
- c) wolna przestrzeń w nawierzchni
- d) grubość nawierzchni
- e) stabilność i odkształcenie
- f) cechy geometryczne nawierzchni

Badania wymienione w pkt.: a, b, c, d, - wykonuje się na próbkach wyciętych z nawierzchni nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu.

Badanie wymienione w pkt. e - wykonuje się na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru.

Częstotliwość badań - nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu.

Do każdego badania należy pobrać równoległe i zagęścić 3 próbki wg metody Marshalla.

Równość w profilu podłużnym - pomiar ciągły planografem lub punktowy łąką i klinem w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i w jego obecności na odcinkach nie dłuższych niż 500 mb.

Pozostałe cechy geometryczne, wymienione w SST sprawdza do celów odbiorczych Inspektor Nadzoru.

## **9. Podstawa płatności.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wiążącej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

***ilość robót zgodna z przedmiarem***

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- oczyszczenie podłoża,
- skropienie podłoża lepiszczem,

- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi (ew. posmarowanie urządzeń obcych w obrębie nawierzchni),
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w SST.

## **10. Przepisy związane.**

### **10.1. Normy.**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1/ PN-S-96025 : 2000   | - Drogi samochodowe i lotniskowe.<br>Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.                                |
| 2/ PN-61/S-96504       | - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.  |
| 3/ PN-B-11112:1996     | - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.                               |
| 4/ PN-EN 12591:2002(U) | - Asfalty drogowe.   |
| 5/ PN-78/B-06714       | - Kruszywa mineralne. Badania.   |
| 6/ BN-70/8931-09       | - Drogi samochodowe i lotniskowe.<br>Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych. |
| 7/ PN-67/S-04001       | - Drogi samochodowe.<br>Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.            |
| 8/ BN-68/8931-04       | - Drogi samochodowe.<br>Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                                |

### **10.2. Inne dokumenty.**

- 1/ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM 1997.
- 2/ OST D-05.03.05 Wa-wa 2001 .
- 3/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r  
Dziennik Ustaw Nr 43 , 1999 r. poz . 430.



**Tablica 1.****Wymagania klasowe dla kruszywa łamanego granulowanego  
warstwa wiążąca ruch KR2 - KR1**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: - po pełnej liczbie obrotów, % ubytek masy, nie więcej niż	35
	- po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż:	3,0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	5,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	30,0

**Tablica 2.**

**WYMAGANIA GATUNKOWE DLA  
GRYSU warstwa wiążąca ruch  
KR 2 – KR1**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie właściwości</b>	<b>Wymagania</b>
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż:  - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	   2,5 4,0  85 8 0  10 1 5 10
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	3 0
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa

**Tablica 3.**

**Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa  
drobnego granulowanego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek łamany	kruszywo granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	65 40	65 40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa	
4.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy, powyżej		15

**Tablica 4.**

**Wymagania dla piasku naturalnego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm % masy, nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	5 15
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy, większy od	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż barwa wzorcowa

**Tablica 5.****Wymagania dla wypełniacza**

Lp.	W y m a g a n i a	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych, od, % masy, nie mniej niż:	
	- 0,3 mm	100
	- 0,074 mm	80
2.	Wilgotność, % nie więcej niż:	1,0

**Tablica 6.****Wymagania dla asfaltów drogowych**

W Y M A G A N I A	Rodzaj asfaltu	Metoda badań
	D-70	wg.
a) Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, swożeń,uchwyt igły) 10 mm	65 - 85	PN-84/C-04134
b) Temperatura łamliwości, °C nie wyższa niż:	- 7	PN-89/C-04130
c) Temperatura mięknięcia, °C,	40 - 55	PN-73/C-04021
d) Ciągliwość, cm nie mniej niż w temperaturze 15 °C w temperaturze 25 °C	50 100	PN-85/C-04132

**Tablica 7.**

**Wymagania dla kruszywa łamanego zwykłego (kلینچا)**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % masy nie więcej niż w kلينچو 4-31,5	4,0
	b) zawartość frakcji podstawowej, % masy nie mniej niż:	
	w kلينچو 4-12,8 mm	70
	w kلينچو 12,8-31,5 mm	75
	c) zawartość podziarna, % masy nie więcej niż:	
	w kلينچو 4-12,8 mm	30
	w kلينچو 12,8-31,5 mm	15
	d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	15
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa

**Tablica 8.**

**Wymagania dla betonu asfaltowego warstwa wiążąca  
Ruch KR2 – KR1**

<b>Właściwości</b>	<b>Wymagania</b>
Stabilność wg Marshalla w temp. +60°C, kN	> 8,0
Odształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	2,0 - 5,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla % v/v	4,0 - 8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	65,0 - 80,0
Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	4,5 - 9,0

**Tablica 9.**

**Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym  
warstwa wiążąca Ruch KR2 – KR1**

Uziarnienie mieszanki	Zawartość w mieszance mineralnej - % masy		
	f r a k c j a		kruszywa łamane
	powyżej 2 mm	poniżej 0,075 mm	
0 - 20	45 - 70	3 - 7	powyżej 45 %
0 - 16	46 - 70	3 - 8	powyżej 45 %

**Tablica 10.**

**Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego  
ruch KR2 - KR1**

Wymiary oczek sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm	
	0-20	0-16
<b>Przechodzi przez:</b>		
<b>31,5</b>	<b>100- 100</b>	
<b>20,0</b>	<b>87- 100</b>	<b>100-100</b>
<b>16,0</b>	<b>75 - 100</b>	<b>88- 100</b>
<b>12,8</b>	<b>65 - 93</b>	<b>78 - 100</b>
<b>9,6</b>	<b>57 - 86</b>	<b>67 - 92</b>
<b>8,0</b>	<b>52 - 81</b>	<b>60 - 86</b>
<b>6,3</b>	<b>47 - 76</b>	<b>53 - 80</b>
<b>4,0</b>	<b>40 - 67</b>	<b>42 - 69</b>
<b>2,0</b>	<b>30 - 55</b>	<b>30 - 54</b>
<b>0,85</b>	<b>20 - 40</b>	<b>20 - 40</b>
<b>0,42</b>	<b>13 - 30</b>	<b>14 - 28</b>
<b>0,30</b>	<b>10 - 25</b>	<b>11 - 24</b>
<b>0,18</b>	<b>6 - 17</b>	<b>8 - 17</b>
<b>0,15</b>	<b>5 - 15</b>	<b>7 - 15</b>
<b>0,075</b>	<b>3 - 7</b>	<b>3 - 8</b>