

D-05.03.05/f

Warstwa wiążąca nawierzchni z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe dla dróg o ruchu KR3 i klasy G

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 drogach gminnych, powiatowych i wojewódzkiej oraz zjazdach indywidualnych.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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 o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe.

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 Kierownika Projektu. 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 KR3 stosuje się kruszywa łamane granulowane.

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 gryсів jak dla kl. I gat. 1.

Cechy kruszywa wg. PN-B-11112, PN-EN 13043.

Wymagania podstawowe podano w Tablicach 1 i 2 SST.

2.2.2. Kruszywa łamane drobne - piasek łamany i kruszywo drobnegrulowane.

Kruszywo z surowca skalnego litego. Wymagania przedstawia Tablica 3.

2.2.3. Wypełniacz.

Wypełniacz podstawowy wapienny wg PN-61/S-96504. Wymagania podano w Tablicy 4.

2.3. Asphalt.

Do mieszanki mineralno-asfaltowej wg niniejszej SST należy stosować asphalt drogowy 35/50 z obligatoryjnym dodatkiem środka adhezyjnego posiadającego aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Środek adhezyjny należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobacie technicznej.

Niniejsza SST uwzględnia tylko lepiszcza produkowane i dostępne w kraju.

Zastosowanie innych lepiszczy może mieć miejsce pod warunkiem spełnienia wymagań normy PN-EN-12591:2002 (U) lub po uprzednim uzyskaniu dla danego produktu aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM.

Wymagania dla asfaltu w Tablicy 5.

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 Kierownika Projektu 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, szczotki, 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: łata, klin, taśma, niwelator, termometr itp.

4. Transport.

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

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych ,
- 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 Kierownikowi Projektu 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 Kierownika Projektu co najpóźniej 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 6 SST.

Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu 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 Kierownika Projektu oraz opracowania nowej receptury i jej zatwierdzenia.

5.3.2. Wymagania dla mieszanki mineralno –asfaltowej.

Mieszanka mineralno- asfaltowa na warstwę wiążącą dla ruchu KR3 powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 6 SST.

5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.

Mieszanka mineralna powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 7 SST oraz:

- frakcja grysowa i piaskowa w całości składają się z ziarn łamanych,
- uziarnienie mieszanki: 0-25, 0-20 lub 0-16 mm,
- uziarnienie mieszanki mineralnej powinno się mieścić w krzywych granicznych uziarnienia podanych w Tablicy 8 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.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w ilościach określonych w recepturze

5.4.2. Temperatury wytwarzania mieszanki (°C):

Asfalt 35/50	145 - 165
mieszanka	140 - 170 (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 130°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 obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącza podłużne, wynikające z rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, należy równo, pionowo obciąć 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 następujących metod:

- a) pomiar równości podłużnej w-wy wiążącej przy pomocy planografu.
Urządzenie to mierzy i rejestruje na taśmie wielkości prześwitu między teoretyczną linią łączącą spód kółek jezdnych planografu a nawierzchnią.
Dla warstwy wiążącej odchylenia profilu podłużnego mierzone planografem nie powinny przekraczać 10 mm.

- b) pomiar z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w odpowiedniej normie.

Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95 % oraz 100 % liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.
Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, określa tabela:

Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Procent liczby pomiarów	
	95 %	100 %
w-wa wiążąca	≤ 9	≤ 10

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 łąty 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 wartości odchyłeń 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 łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, określa tabela:

Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	90 %	100 %
w w-wa wiążąca	≤ 9	≤ 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 ≥ 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:

- analiza sitowa kruszyw łamanych i określenie ich gatunku na podstawie PN-B-11112.
- analiza sitowa i ocena jakości mączki wg. PN-61/S-96504.
- właściwości użytego asfaltu zgodnie z Tablicą 5.

6.1.1. Częstotliwość badań.

Pochodzenie kruszywa i lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Kierownika Projektu.

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 zgodnie z Tablicą 6 SST ,
- 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 środkiem 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 łatą profilową.
- g) równość warstwy w kierunku podłużnym mierzona planografem lub łatą i klinem.
- h) spadek poprzeczny nawierzchni łatą 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 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 łatą 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 Kierownikiem Projektu.

Dokumenty te stanowią integralną część operatu kołaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m² 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 łątą 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 m² wykonanej warstwy wiążącej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup materiałów,
- 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.
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 13043:2004+A3:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| 5/ PN-EN 12591:2004 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych. |
| 6/ PN-78/B-06714 | - Kruszywa mineralne. Badania. |
| 7/ BN-70/8931-09 | - Drogi samochodowe i lotniskowe.
Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych. |
| 8/ PN-67/S-04001 | - Drogi samochodowe. |

Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.

- 9/ PN-EN 13036-1-8 Cechy powierzchniowe nawierzchni drogowych i lotniskowych. Metody badań. Część 1-8.
- 10/ BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe.
Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- 11/ PN-EN 13036-6:2008 Właściwości nawierzchni drogowych i lotniskowych. Metody badań. Część :
Pomiary poprzecznych i podłużnych profili w zakresie fali równości i mega tekstury.

10.2. Inne dokumenty.

- 1/ Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Zeszyt Nr 48 IBDiM W-wa 95 Wydanie II, uzupełnione.
- 2/ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM 1997.
- 3/ OST D-05.03.05 Wa-wa 2001 .
- 4/ 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 KR3

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym:	
	a) dla grysów ze skał magmowych i przeobrażonych - 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
	b) dla grysów ze skał osadowych - 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:	
	- dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych:	
	frakcja 4-6,3 mm	
	frakcja powyżej 6,3 mm	1,5

	- dla kruszyw ze skał osadowych	1,2
		2,0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0
	b) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał osadowych	10,0
	b) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	10,0

Tablica 2.
WYMAGANIA GATUNKOWE DLA GRYSU
ruch KR3

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
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:	 1,5 2,0 85 80 10 15 8
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, więcej niż:	nie 0,1
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	25
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	65	65
	b) dla kruszywa z wapieni	40	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 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 5.
Właściwości asfaltu drogowego 35/50 wg PN-EN- 12591 :2002
Z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
Właściwości obligatoryjne			
1	Penetracja w temperaturze 25 °C 0,1 mm	PN-EN 1426	35-50
2	Temperatura mięknięcia , °C	PN-EN 1427	50-58
3	Temperatura zapłonu , nie mniej niż °C	PN-EN 22592	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych , nie mniej niż %m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż %m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu , nie mniej niż %	PN-EN 1426	53
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu ,nie mniej niż °C	PN-EN 1427	52
Właściwości specjalne krajowe			
8	Zawartość parafiny , nie więcej niż %	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie Więcej niż °C	PN-EN 1427	8
10	Temperatura łamliwości ,nie więcej niż °C	PN-EN 12593	-5

Tablica 7.
Wymagania dla betonu asfaltowego
o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe
warstwa wiążąca
Ruch KR3

Właściwości	Wymagania
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla % v/v	4,0 – 8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	≤ 75,0
Stabilność próbek wg Marshalla w temp +60°C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 11,0
Odkształcenie próbek jw., mm	1,5 – 4,0
Moduł sztywności wg metody pełzania *, MPa	≥ 16,0
Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	4,5 – 9,0

* - dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

Tablica 7.
Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym
o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe
warstwa wiążąca
Ruch KR3

Uziarnienie mieszanki	Zawartość w mieszance mineralnej - % masy		
	f r a k c j a		kruszywa łamane
	powyżej 2 mm	poniżej 0,075 mm	
0/16	55 – 70	5 – 8	100

0/20	59 – 75	4 – 7	100
0/25	59 – 75	4 – 6	100

Tablica 8.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
ruch KR3 – KR4

Wymiary oczek sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm		
	0/25	0/20	0/16
Przechodzi przez:			
31,5	100-100		
25.0	84-100	100 -100	
20.0	75-100	87-100	100 -100
16.0	68-90	77-100	87-100
12.8	62-83	66-90	77-100
9.8	55-74	56-81	67-89
8,0	50-69	50-75	60-83
6.3	45-63	45-67	54-73
4.0	35-52	36-55	42-60
2.0	25-41	25-41	30-45
0.85	16-30	16-30	20-33
0,42	10-22	9-22	13-25
0,30	8-19	7-19	10-21
0,18	5-14	5-15	7-16
0,15	5-12	5-14	6-14
0,075	4-6	4-7	5-8