

M.15.03.02. WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO MODYFIKOWANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego na moście i dojazdach w ramach przebudowy mostu w km 0 + 950 drogi powiatowej nr 4545E (37265) na rzece Łużyca, gmina Klonowa.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego elastomerem SBS (styren-butadien-styren) o grubości : 4 cm na moście i 5 cm na dojazdach i obejmują:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót.
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem urządzeń obcych i ułożenie przewidzianych listew na krawędziach.
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne podano w SST DM.00.00.00.

Warstwa ścieralna powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego, zgodnie z OST D-05.03.06.:2001, normą PN-S-96025:2000.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa

Przewiduje się zastosowanie kruszyw łamanych granulowanych z litego surowca skalnego ze skał magmowych kl. I, gat. I wg PN-B-11112:1996.

2.2.1.1 Podstawowe wymagania dla grysów bazaltowych

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów % ubytku masy nie więcej niż - 25
- ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż - 25
- c) nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa %, nie więcej niż
 - frakcja 4 – 6,3 - 1,5
 - frakcja powyżej 6,3 mm – 1,2

- d) odporność na działanie mrozu % ubytku masy nie więcej niż (dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych) - 2,0
- odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej % ubytku masy nie więcej niż - 10,0
- f) skład ziarnowy:
 - zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, dla frakcji masy nie więcej niż:
 - w grysie 6,3 – 20,0 mm - 1,5
 - w grysie 2,0 – 6,3 mm - 2,0
 - zawartość frakcji podstawowej dla frakcji % masy, nie więcej niż:
 - w grysie 6,3 – 20,0 mm - 85
 - w grysie 2,0 – 6,3 mm - 80
 - zawartość podziarna dla frakcji, % masy nie więcej niż:
 - w grysie 6,3 – 20,0 mm - 10
 - w grysie 2,0 – 6,3 mm - 15
 - zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż: - 8
- g) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż - 0,1
- h) zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż - 25
- i) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa – wg PN-78/B-06714

2.1.1.2. Wymagania dla kruszywa drobnego granulowanego bazaltowego

- a) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż - 0,1
- b) wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż - 65 %
- c) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa – wg PN-78/B-06714
- d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż: - 15
- e) zawartość frakcji 2,0 – 4,0 mm, % masy, powyżej - 15

2.1.1.3. Wymagania dla piasku łamanego

- a) skład ziarnowy:
 - zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż: - 15
- b) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż - 0,1
- c) wskaźnik piaskowy, większy od - 65
- d) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa – wg PN-78/B-06714

Pochodzenie kruszywa krzywych jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien zaaprobować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości.

2.1.1.4. Uziarnienie betonu asfaltowego

Zawartość poszczególnych frakcji powinna się zawierać w przedziałach:

- zawartość frakcji > 2 mm - od 58 – 70 % do 62 – 71 % masy,
- zawartość frakcji < 0,074 mm – od 6 – 9 % do 5 - 7 % masy,

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

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wykazujący następujące wymagania:

- Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż:
 - 0,3 mm – 100,
 - 0,075 mm - > 80
- Wilgotność - < 1,0.
- Powierzchnia właściwa, cm²/g - 2500 – 4500

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.2.3. Asfalt

Do wytwarzania betonu asfaltowego na warstwę ścieralną odpornego na odkształcenia stałe zaleca się stosować asfalt DE 80C modyfikowany przez producenta.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem. Również do akceptacji Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę z betonu asfaltowego.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają Aprobaty Techniczne dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM (np. Kaminiks D, teramin).

Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobatach.

Decyzję o stosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inżynier po przeprowadzeniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego, ilości i sposobu dozowania. Dozowanie środka adhezyjnego można przeprowadzić w wytwórni lub bazie przeładunkowej, a także w rafinerii. Najkorzystniejszym sposobem jest jednak dodawanie środka do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

Stosuje się go dla poprawienia przyczepności asfaltu do kruszywa.

2.2.5. Asfalt betonowy modyfikowany

2.2.5.1. Wymagania dla asfaltu betonowego na warstwę ścieralną dla ruchu b. ciężkiego są następujące:

- stabilność (wg Marshalla), w temp. 60°C, kN	- ≥ 10
- odkształcenie min.	- od 2 do 4,5
- wolne przestrzenie w próbkach, %	- od 2,0 do 4,0
- wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem, %	- od 78 do 86,
- wskaźnik zagęszczenia, %	- ≥ 98 ,
- moduł sztywności pełzania, MPa	- ≥ 14
- wolna przestrzeń w warstwie, %	- od 3,0 do 6,0

Maksymalne odchylenia składu mieszanki z betonu asfaltowego od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych):

Składniki mieszanki	wielkość tolerancji
- dla frakcji > 2	$\pm 4,0$ %
- dla frakcji $< 0,075$	$\pm 1,5$ %
- dla frakcji $0,075 \div 2,0$	$\pm 2,0$ %
- dla lepiszcza	$\pm 0,3$ %

2.2.5.2. Ramowy skład masy betonu asfaltowego (wagowo) ustala wykonawca wg receptury

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST DM.00.00.00."Wymagania ogólne".

3.2. Dobór sprzętu

Roboty należy wykonywać mechanicznie.

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię stacjonarną (otaczarkę) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek z betonu asfaltowego; wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki; nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją, dozowanie powinno

odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie; nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników.

Do rozkładania masy powinny być używane - rozkładarki sterowane elektronicznie.

Do zagęszczania mieszanek należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczenia określonych w pkt. 6

Powinny być zachowane zasady zagęszczenia:

- zagęszczenie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 – 4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

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

4. TRANSPORT

4.1.Wymagania ogólne dotyczące transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST DM.00.00.00.

4.2. Dobór środków transportu

Asfalt należy przewozić zgodnie z ustaleniami PN-C-04024:1991.

Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
 - czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury w budowania,
 - powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów - wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
 - samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
 - skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.
- Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2.Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie mieszanki z betonu asfaltowego /opracowanie recepty/

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do w budowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Metoda projektowania polega na doborze składników mieszanki, i określeniu jej właściwości w odniesieniu do założeń projektowych.

5.2.2. Wytwarzanie mieszank:

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, aby transport mieszanki trwał maksimum 1 godzinę. Mieszanki betonu asfaltowego wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temp. ponad 10°C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Inżyniera zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakość produkcji

Temperatura wytworzonej mieszanki z polimeroasfaltem zależy od zaleceń producenta modyfikatora.

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża nie powinny być większe niż 9 mm. Układanie warstwy ścieralnej - musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu oraz przy silnym wietrze (>16m/s).

Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu pokazującego sposób układania warstwy. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki.

Na konstrukcji należy ułożyć listwy o wymiarach $h \times s = 5 \times 20$ cm wzdłuż krawężników i dylatacji (po ułożeniu nawierzchni i wyjęciu listew w przestrzeni tej ułożyć należy dren odwodnienia z grysu).

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta zgodnie z dokumentacją projektową.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2÷4 m na minutę. Mieszankę należy układać równej grubości tj. 4 cm. po zagęszczeniu na konstrukcji mostu i 4 cm na dojazdach. Układanie warstwy wiążącej powinno odbywać się całą szerokością pasa bez widocznego rozsegregowania mieszanki i ze szczególną dbałością o wykonanie złączy. Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadowalające rozścielenie i zagęszczenie.

Na szerokości po 20 cm obok krawężników na obiekcie należy nawierzchnię wykonać w spadku 5 % (w kierunku osi jezdni) – jako wykształcenie „ścieku”.

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

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

5.2.4. Zagęszczenie mieszanki

Początkowa temperatura powinna wynosić nie mniej niż 135°C.

Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamiałować rozsegregowane miejsca. Następnie przystąpić do zagęszczania.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania;

- zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania, - manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2÷4 km/h na początku i w granicach 4÷6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do

temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji. Czas zagęszczania nie powinien przekraczać 15 minut. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić $\geq 98,0$. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi, powinny być całkowicie związane w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami na wbudowywane materiały.

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Sprawdzenie powinno się odbywać w zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

Badania materiałów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki z betonu asfaltowego.

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptce
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją $\pm 0,3\%$.
Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.3. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.1. niniejszej ST
Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z receptą laboratoryjną

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 100 m.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm
Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 6 mm
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 100m.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi wg	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm
Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 10\%$.
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej SST
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta
Wygląd warstwy	ocena ciągła	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m.	Zgodne z wymaganiami w receptie laboratoryjnej
Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.	
Moduł sztywności pełzania	1 próbka na odcinku drogi o długości 100 m.	Zgodnie z wymaganiami w receptie laboratoryjnej

Dopuszczalne nierówności: 6 mm.

W zależności od badanych cech, sprawdzenia wykonuje się zgodnie z tabelą poniżej:

Liczba ton przypadająca na jedno badanie kruszyw i wypełniacza:

Badanie	Grys	Piasek łamany	Wypełniacz
Uziarnienie	500	200	100
Cząstki < 0,075 mm	500	200	100
Wskaźnik piaskowy	-	200	-

Badanie pełne wykonuje się z częstotliwością 10-krotnie mniejszą.

Dla asfaltu bada się penetrację i temperaturę mięknięcia dla partii o wielkości 100 ton.

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca pobiera próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego metalowego pojemnika i przekazuje Inżynierowi i przekazuje Inżynierowi. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy, wyniki badania próbki Inżyniera są miarodajne i przesadzają o dalszym toku postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej – co godzinę,
- skład granulometryczny mieszanki – dwa razy dziennie

- skład mieszanki przez wykonanie jej ekstrakcji.

Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum 2 razy dziennie przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę.

Część próbki o masie 1000 gramów przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla. W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa w zależności od frakcji $\pm 4 \div 1,5 \%$, 0 dla lepiszcza $\pm 0,3 \%$.

Stabilność odkształcenie sprawdza się wg BN-70/8931-09.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,

- prawidłowość przebiegu procesu wałowania.

- temperaturę zagęszczanej mieszanki, która powinna wynikać ze wskazań producenta modyfikatora.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły, począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane z podaniem lokalizacji i etapu robót.

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.

Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch losowo pobranych próbek.

Należy pobrać trzy próbki z wykonywanych odcinków robót.

Wymagania co do osiągnięcia wysokości wskaźnika zagęszczenia dla warstwy ścieralnej – 98 %.

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się na każdym pasie ruchu, planografem, w sposób ciągły. Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym i podłużnym dokonuje się łata o długości 4 m w ilości po 2 pomiary na każdym odcinku – nierówności nie mogą przekraczać wielkości 6 mm – dla dróg klasy G.

Ilość miejsc wykazujących odchylenia przekraczające podane wartości nie może przekraczać wartości podanych w punkcie 1.3.4. Załącznika nr 1 „Instrukcji DPT- 14”. Wartości odchylen nie mogą przekraczać 1,5 krotnej wartości odchylen dopuszczalnych. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i być zlokalizowany dla warstwy ścieralnej – 1,0 m od krawężnika.

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy $\pm 10 \%$.

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Pomiar powinien być wykonany w 2 miejscach na każdym odcinku dojazdów. Dopuszczalna tolerancja szerokości warstwy wynosi $+ 5$ cm, przy czym oś jezdni wykonanej od projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 5 cm.

Częstotliwość pomiarów – 3 razy.

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001 - 3,5 – 5,0 %.

Niweleta warstw nawierzchni musi być zgodna z projektem.

Dopuszcza się następujące tolerancje dla niwelety wiążącej - ± 10 mm.

Niwelacja co 20 m i w punktach charakterystycznych.

Należy sprawdzić spadek poprzeczny nawierzchni – tolerancja do $\pm 0,5 \%$ pomiar dwukrotny warunek punktach charakterystycznych

Należy sprawdzić warunek pokrywania się osi wykonanej z projektowaną – tolerancja do 5 cm.

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

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady ogólne obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1m² ułożonej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego. Obmiar odnosi się do zakresu objętego dokumentacją projektową i uzgodnionego przez Inżyniera. Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone dokumentacją projektową, bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z SST D.M.00.00.00. na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z punktem 6.

Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST DM.00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ułożyć :

warstwę ścieralną z betonu asfaltowego modyfikowanego:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| a) o grubości 4 cm na moście | - 121,00 m ² |
| b) o grubości 5 cm na dojazdach | - 283,00 m ² |

Cena za wykonanie warstwy wiążącej obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych, oraz ułożenie listew wzdłuż krawężników i dylatacji,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych wymienionych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żuźla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno- bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).