

D-05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU AFALTOWEGO O PODWYŻSZONEJ ODPORNOCI NA ODKSZTAŁCENIA – WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego BA 0/12,8 o podwyższonej odporności na odkształcenia przy budowie ul. Polnej i Lipowej oraz dróg stanowiących ciągłość komunikacyjną w obrębie osiedla mieszkaniowego wraz z chodnikami (jedno lub dwustronnymi) oraz miejscami parkingowymi w miejscowości Szczutowo.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego BA 0/12,8 o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe składającej się z warstwy ścieralnej gr. 4 cm przy budowie ul. Polnej i Lipowej oraz dróg stanowiących ciągłość komunikacyjną w obrębie osiedla mieszkaniowego wraz z chodnikami (jedno lub dwustronnymi) oraz miejscami parkingowymi w miejscowości Szczutowo.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Warstwa ścieralna - należy wykonać według standardu I dla ruchu b. ciężkiego z betonu asfaltowego o grubości 4 cm na obiekcie, zaprojektowana zgodnie z „Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”, wydanie II, opracowanie IBDiM, Warszawa 1995

2.3. Materiały stosowane

Do betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej wg charakterystyki podanej w pkt. 2.2. należy stosować następujące materiały:

- grysy, kl. I, gat ,1 ze skał magmowych i przeobrażeniowych
- piasek łamany i kruszywo drobnogranulowane ze skał magmowych – wymagania wg normy BN-84/6774-02
- mączka wapienna – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-65/S-96054
- dodatki modyfikujące asfalt dla zapewnienia odporności mieszanki na odkształcenia trwałe wg „ Tymczasowych Wytycznych Technicznych Polimeroasfalty Drogowe” IBDiM.

2.4. Kruszywo

2.4.1. Grysy

Wymagania podstawowe dla gryków podano w tab. 1.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego - grysy.

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1
1	Ścieralność w bębnie kulowym a) pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy ≤ niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów ≤ niż	25 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa % ≤ niż : frakcja 4 – 6,3 mm frakcja powyżej 6,3 mm	1,5 1,2
3	Odporność na działanie mrozu % ubytku masy ≤ niż	2,0
4	Odporność na działanie mrozu wg. zmodyfikowanej metody bezpośredniej % ubytku masy ≤ niż	10
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych % masy, ≤ niż	0,1
6	Zawartość ziaren nieforemnych % masy, ≤ niż	15

7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714
8	zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro dla frakcji ≤ niż: - w grysie 6,3 – 20 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm	1,5 2,0

2.4.2. Kruszywo drobne łamane

Wymagania dla kruszywa drobnego łamanego piasku i kruszywa drobnego granulowanego ze skał magmowych przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Kruszywo drobogranulowane
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych % masy ≤ niż	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, ≤ niż	65	65
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4	Zawartość nadziarna, % masy ≤ niż	15	15
5	Zawartość frakcji 2,0-4,0 mm % masy, powyżej	-	15

2.4.3. Wypełniacz

Do wytwarzania mieszanek mineralno-emulsyjnych na zimno należy stosować wypełniacz podstawowy wg PN-61/S-96504.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco powinien spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość ziarn mniejszych od% masy, ≤ niż - 0,3 mm, % masy nie mniej niż - 0,075 mm, % masy nie mniej niż	100 80	PN-B-06714-15:1991
2	Wilgotność, % m/m, nie większa niż:	1	PN-S-96504
3	Powierzchnia właściwa, cm ² /g	Od 2500 do 4500	PN-B-04300

Magazynowanie wypełniacza powinno odbywać się zgodnie z normą PN-S-96504 [13]. Recepta powinna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

2.4.4. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa łamanego, użytego na warstwę ścieralną powinno mieścić się w granicach przedstawionych w tabl. 4 – Wymagania wobec betonu asfaltowego na warstwę ścieralną.

2.5. Asfalt

Do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej (polimeroasfalt) należy stosować asfalt DE 80 B o następujących wymaganiach:

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
1.	Penetracja (25°C,); 0,1mm	50 - 110	PN-C-04134
2.	Temperatura mięknięcia, °C	53-63	PN-C-04021
3.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	-13	PN-C-04130
4.	Ciągliwość - w temperaturze 15°C, nie mniej niż, cm	80	PN-C-04132

Jeżeli asfalty użyte do wytworzenia betonu asfaltowego nie spełniają w/w wymagań to należy stosować dodatki modyfikujące dla zapewnienia odporności mieszanki na odkształcenia trwale wg „ Tymczasowych Wytucznych Technicznych Polimeroasfalty Drogowe” – IBDiM.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest wykonawca robót.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepszycy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepszycy w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

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

2.6. Beton Asfaltowy

2.6.1. Wymagania

Wymagania dla betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej i wiążącej podano w tablicy 4 „ Wymagania wobec betonu do warstwy ścieralnej i wiążącej”

Tablica 4 „ Wymagania wobec betonu do warstwy ścieralnej i wiążącej

Lp.	Wyszczególnienie składników i właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie mieszanki przechodzi przez sito: 16,0 mm 12,8 mm 9,6 mm 8,0 mm 6,3 mm 4,0 mm 2,0 mm zawartość ziaren >2,0 0,85 mm 0,42 mm 0,30 mm 0,18 mm 0,15 mm 0,075 mm	Mieszanka o Uziarnieniu 0/12,8 w. ścieralna 100 87-100 73-100 66-89 57-75 47-60 35-48 (52-65) 25-36 18-27 16-23 12-17 11-15 7-9
2	Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej * / , % m/m	DE80B 4,8-6,5
3	Przestrzeń niewypełniona, % v/v	3,0-5,0
4	Wypełnienie lepszycy przestrzeni między ziarnami zagęszczony mieszanki % v/v , nie więcej niż	78-86
5	Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym, 0,1 Mpa, po 1 h, + 40 ⁰ C , Mpa , nie mniej niż	≥14
6	Stabilność wg Marshalla w 60 ⁰ C, kN, nie mniej niż	≥10
7	Odkształcenie wg Marshalla, mm	2,0-4,5
8	Stosunek stabilności do odkształcenia wg Marshalla**/, kN/mm	3,0 – 9,0
9	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	≥98
10	Nasiąkliwość, % nie więcej niż	2,0

*/ właściwości zalecane

**/ odnosi się tylko do mieszanek mineralno- bitumicznych z asfaltem niemodyfikowanym i grysami bazaltowymi dla mieszanek mineralno-bitumicznych z asfaltem modyfikowanym i kruszywem ze skał magmowych drobno i średniokrystalicznych lub z polimerami, stosunek ten może wynosić 2,5 – 6,0

2.6.2. Dopuszczalne tolerancje

Dopuszczalne tolerancje dla składników betonu asfaltowego od składu projektowanego mogą być następujące:

- a) zawartość asfaltu ± 0,3 %m/m
- b) zawartość składników mineralnych
 - poniżej sita 0,075 mm ± 1,5 % m/m
 - na sicie 0,18 mm ± 4 % m/m
 - na sicie 0,42 mm ± 4 % m/m
 - na sicie 2,0 mm ± 4 % m/m
 - na sicie 10,0 mm ± 4 % m/m

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty.

Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych w tablicy 4.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodność przedstawionej propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.2. Wytwórnia mieszanki

Wytwórnia mieszanki powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, nie dalej niż 30 km, co pozwala na transport wykonanej mieszanki maksymalnie w ciągu 1 godziny.

Otaczarka o wydajności 150 t/h powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania umożliwiający wychwytywanie pyłów z gazów odlotowych i oddzielne, wagowe dozowanie ich do mieszalnika. Otaczarka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

3.3. Układanie mieszanki

Układarka mechaniczna do mas bitumicznych z automatycznym sterowaniem i podgrzewaną deską o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni.

3.4. Sprzęt do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:

- walce gładkie stalowe średnie
- walce gładkie wibracyjne
- walce ogumione ciężkie

Walce muszą być wyposażone w :

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

Wskazaniem jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport mieszanki

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki :

- do transportu można używać samochodów samowyladowczych
- transport powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej
- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu
- samochody powinny być dużej ładowności 20 30 Mg
- skrzynie samochodów – wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiążąca, stara nawierzchnia) powinno być dokładnie oczyszczone ze wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, kurz, rozlane paliwo itp.) oraz zagruntowane.

Do usuwania zanieczyszczeń należy używać szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, ssawy itp.).

Brzegi krawężników oraz urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed rozłożeniem mieszanki mineralno-emulsyjnej posmarowane emulsją asfaltową.

Warstwy należy układać po wcześniejszym odebraniu przez Inżyniera podłoża

5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanki mineralno - bitumicznej

5.3.1. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Wykonawca opracuje receptę laboratoryjną według następującej metodyki:

- zaprojektowanie mieszanki mineralnej betonu asfaltowego, aby jej uziarnienie było zawarte między wartościami granicznymi w tablicy 4 niniejszej SST,
- wykonanie 5 lub 6 serii próbek betonu asfaltowego, po 3 próbki w każdej serii do badań metodą Marshalla zgodnie z BN-79/8931-09, stosując 2 x 75 uderzeń ubijaka, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,5% m/m ,
- oznaczenie stabilności odkształcenia próbek wg BN-79/8931-09 i obliczenie gęstości pozornej, wolnej przestrzeni, wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni w mieszance, wstępne ustalenie na podstawie tych wyników optymalnej zawartości asfaltu w betonie asfaltowym,
- sporządzenie 3 serii próbek o średnicy i wysokości równej 101 mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania zgodnie z „Wytycznymi oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno- bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym” , przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach próbek powinna być równa:
 - w serii I - ilość optymalną oznaczoną wg metody Marshalla zmniejszoną o bezwzględną wartość 0,3% m/m
 - w serii II - ilość optymalną wg metody Marshalla
 - w serii III - ilość optymalną oznaczoną wg metody Marshalla zwiększoną o bezwzględną wartość 0,3% m/m
- oznaczenie odkształcenia metodą pełzania i obliczenie modułu sztywności betonu asfaltowego z różną ilością asfaltu wg wytycznych,
- tabelaryczne zestawienie wyników badań oraz sporządzenie wykresu przedstawiającego zależność modułu sztywności Ms od zawartości lepiszcza Am w betonie asfaltowym,
- optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym ustala się na podstawie wykresu Ms (Am), przy czym ocenę wartości modułu sztywności Ms, mieszanki o optymalnej zawartości lepiszcza w stosunku do wartości wymaganej Ms należy dokonać wg następujących kryteriów :

- bez względu na wartość Ms ilość optymalna lepiszcza nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania metodą Marshalla
- ilość optymalną lepiszcza można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania metodą Marshalla o taką wartość, która nie spowoduje zmniejszenia modułu sztywności mieszanki w składzie optymalnym wg badania metodą Marshalla więcej niż 15%, jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem będą się mieściły w granicach zalecanych w tablicy 4
- moduł sztywności Ms betonu asfaltowego z ustaloną optymalną ilością lepiszcza i z ilością uwzględniającą dopuszczalne odchylenia od ilości optymalnej nie może być mniejszy od wartości wymaganych podanych w tablicy 4, w przypadku nie spełnienia tego warunku należy powtórnie zaprojektować skład mieszanki mineralnej lub dokonać zmiany niektórych składników mieszanki mineralno – asfaltowej, zaś całą procedurę ustalenia optymalnej ilości lepiszcza powtórzyć.

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

5.3.2. Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia zgodnie z pkt. 3.2. musi posiadać wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Mieszanki mineralno – bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego terminu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku dobrych warunków pogodowych tj. gdy temperatura jest powyżej 10⁰ C.

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

Tabela 5. Temperatura składników mieszanki mineralno- bitumicznej

L.p.	Rodzaj lepiszcza	Temperatura					
		Mieszanki mineralnej		Lepiszczca		Mieszanki Mineralno – bitumicznej	
1	Asfalt DE80B	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max
				165	180	145	165

5.3.2.1. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji – zarób próbny. Wytwórnia musi być zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą.

Najpierw należy wykonać zarób próbny na sucho tj. bez udziału lepiszcza w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralnej od recepty nie powinny przekraczać wartości podanych w pkt. 2.6. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji.

Dopuszczalne odchylenie zawartości asfaltu zgodnie z pkt. 2.6.

5.4. Wbudowanie mieszanki

5.4.1. Warunki atmosferyczne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą i ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. temp. powyżej 10⁰ C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu oraz silnego wiatru.

5.4.2. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do układania należy wykonać odcinek próbny. Decyzję o potrzebie wykonania odcinka podejmuje Inżynier kontraktu.

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach zbliżonych do tych, które będą występować na drodze. Odcinek próbny powinien mieć długość minimum 50 mb i musi być tak zaplanowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn.

Kontrola odcinka zgodnie z pkt 6 niniejszej SST.

5.4.3. Układanie mieszanki

Przed przystąpieniem do układania warstw powinna być wyznaczona niweleta. Warstwy wiążąca i ścieralna powinny być układane na obiekcie zgodnie z projektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi. Układanie mieszanek powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju.

Układanie warstwy ścieralnej powinno odbywać się całą szerokością. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obciążenie a następnie posmarowanie lepiszczem.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie (wg pkt. 5.3.2.).

5.4.4. Zagęszczanie mieszanki

Mieszanka będzie wstępnie zagęszczona deską wibracyjną rozkładarki. Początkowa temperatura zagęszczenia powinna wynosić 145⁰ C.

Zagęszczanie mieszanek z asfaltem niemodyfikowanym będzie przy użyciu walca ogumionego o masie 15 Mg i walca wibracyjnego wg techniki ustalonej każdorazowo dla określonego rodzaju mieszanki i warstwy. Czynność zagęszczania nie powinna trwać dłużej, niż 15 min przy czym czynność ta nie powinna być rozciągnięta na odcinku dłuższym niż 30 – 40 mb.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 98% w każdym miejscu przekroju poprzecznego.

5.5. Wykonanie uszczelnień wzdłuż krawężników i dylatacji

5.5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być czyste i suche. Ewentualne zabrudzenia i luźne cząstki należy starannie usunąć szczotką drucianą. Na oczyszczone złącza należy pędzlem lub natryskiem nałożyć „ Corrosol Spezial” lub podobny preparat. Czas schnięcia wynosi w zależności od pogody do 10 minut.

5.5.2. Układanie taśmy

Paski taśmy należy dociąć odpowiednio do długości uszczelnienia i usunąć papier przekładkowy. Podgrzać ostrożnie palnikiem propanowym tak, aby powierzchnia taśmy stała się klejącą. Tak podgrzaną taśmę nakładać na złącze dociskając ją szpachlą lub innym narzędziem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w specyfikacji.

Laboratorium Wykonawcy powinno być wyposażone również w sprzęt niezbędny do wykonywania badania pełzania, zgodnie z wymaganiami podanymi w „Zasadach”.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej mieszanki).

6.3. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt. 2. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw .

6.4. Badanie w czasie produkcji

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki co godzinę
- skład granulometryczny mieszanki minimum 2 razy dziennie
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie ekstrakcji raz na 500 ton

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

Należy wykonać 3 wzorcowe próbki w celu ustalenia metodą Marshalla:

- gęstości pozornej
- stabilności
- odkształcenia

6.5. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej
- grubość i jednorodność układanej warstwy
- prawidłowość wałowania
- temperaturę zagęszczonej mieszanki

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układania (po jej rozłożeniu i w czasie wałowania).

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonania złączy podłużnych i poprzecznych.

6.6. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Próbki należy pobierać w trakcie wbudowywania mieszanki tak, aby nie uszkodzić izolacji pomostu. Zabrania się wycinania próbek z wykonanej nawierzchni.

6.6.1. Badanie zagęszczenia - wykonuje się podczas badania próbek wyciętych z nawierzchni (dotyczy odcinka próbnego).

6.6.2. Pomiar równości podłużnej - należy wykonywać w sposób ciągły planigrafem.

Nierówność nie powinna przekraczać:

- dla warstwy wiążącej < 6 mm
- dla warstwy ścieralnej < 4 mm

6.6.3. Pomiar równości poprzecznej - należy wykonywać łata 4-ro metrowa co 100 m

Nierówność nie powinna przekraczać:

- dla warstwy wiążącej < 6 mm
- dla warstwy ścieralnej < 4 mm

6.6.4. Pomiar szerokości warstwy - należy wykonywać taśmą mierniczą co 100 m prostopadle do osi drogi. Szerokość warstwy (wiążącej i ścieralnej) nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm.

6.6.5. Sprawdzenie rzędnych niwelety - należy wykonywać za pomocą niwelatora. Rzeczywiste rzędne niwelety nie powinny się różnić od projektowych dla obu warstw więcej niż 10 mm.

6.6.6 Pomiar grubości warstw - kontrolę grubości warstwy przeprowadza się w trakcie wbudowywania oraz po zagęszczeniu - niwelacja. Dopuszcza się tolerancję do 10% dla warstwy wiążącej oraz 5 mm dla warstwy ścieralnej.

6.6.7. Kontrola wyglądu zewnętrznego nawierzchni - wykonuje się przez bezpośrednie oględziny. Wygląd zewnętrzny powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, bez spękań i przeasfaltowanych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie mieszanki mineralno-bitumicznej,
- zagęszczenie warstwy,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych |
| 2. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań. |
| 4. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego |
| 5. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 6. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren |
| 7. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości |
| 8. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 9. | PN-B-06714-20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji |
| 10. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 11. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 12. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 13. | PN-B-11113 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 14. | PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 15. | PN-S-04001 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych |
| 16. | PN-S-96504 | Drogi samochodowe. Wypełniacz do mas bitumicznych |
| 17. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 18. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 19. | BN-70/8931-09 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych |
| 20. | PN-S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 21. | PN-B-06721 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| 22. | PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów. |
| 23. | PN-C-04021 | Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „ pierścień-kula” |
| 24. | PN-C-04130 | Przetwory naftowe. Pomiar temperatury łamliwości asfaltów metodą Fraassa |
| 25. | PN-C-04132 | Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów. |
| 26. | PN-C-04109 | Przetwory naftowe. Pomiar zawartości parafiny w asfaltach |
| 27. | PN-C-04089 | Przetwory naftowe. Oznaczenie zawartości stałych ciał obcych. |
| 28. | PN-EN 45014:1993 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców. |

10.2. Inne dokumenty

1. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym , Instytut Badawczy Dróg i Mostów – Zeszyt 48, Warszawa 1995 r.
2. „ Warunki techniczne wykonania podbudowy z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej(MCE) – wydanie II uzupełnione – IBDiM, Warszawa Zeszyt 61
3. „ Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe ” – IBDiM – zeszyt 54, 1997r.