

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- D 05.00.00. Nawierzchnie.
- D 05.03.00. Nawierzchnie twarde ulepszone.
- D 05.03.05. Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco, na drodze gminnej Byszówka - Rogacz

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.
Dotyczy wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego średnioziarnistego o strukturze zamkniętej gr.4cm – 05.03.05.54

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla drogi kategorii ruchu KR-1 (lekki) lub KR-2 według „Katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDM-1997

- Dla KR 1 – ≤13 osi obliczeniowych 100kN/pas/dobę
- Dla KR 2 – 13 – 70 osi obliczeniowych 100kN/pas/dobę

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zawartymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D 00.00.00. "Wymagania ogólne".
Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno – asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy - mieszanka mineralno – asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Beton asfaltowy o strukturze zamkniętej – beton o objętości wolnych przestrzeni, w granicach 1,5-4,5%

Beton asfaltowy średnioziarnisty – beton zawierający ziarna kruszywa o wielkości do 16mm

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w SST D 00.00.00.

STAROSTWO POWIATOWE
ul. Mickiewicza 1a
tel.(015) 832-32-43, fax (015) 832-28-29

2. Materiały.

2.1. Kruszywo.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-01100.

Wymagania stawiane kruszywu oraz opis jego cech wg PN-96/B-11111 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka.”; PN-96/B-11112 „Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.”; PN-96/B-11113 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.”

2.2. Wypełniacz.

2.2.1. Wymagania dla wypełniacza.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy.

Tablica 2. Podstawowe właściwości wypełniacza.

| Lp. | Wyszczególnione właściwości | Wymagania |
|-----|---|---------------|
| 1. | Zawartość cząstek ziarn (% masy) mniejszych od: - 0,300 mm nie mniej niż: - 0,074 mm nie mniej niż: | 100,0 80,0 |
| 2. | Wilgotność (%), nie mniej niż: | 1,0 |
| 3. | Powierzchnia właściwa (cm ² /g). | 2500 - 4500 |

Tablica 3. Rodzaje stosowanego wypełniacza mineralnego do mieszanek mineralno-asfaltowych wg PN-61/S-96504 w zależności od kategorii ruchu.

| Lp. | Miejsce wbudowania mieszanki | KR 1-2 | KR 3-6 |
|-----|------------------------------|--|------------|
| 1. | Podbudowa | podstawowy, zastępczy | podstawowy |
| 2. | Warstwa wiążąca | podstawowy, zastępczy | podstawowy |
| 3. | Warstwa ścieralna | podstawowy, zastępczy, pył z odpyłania | podstawowy |

Druk wydłużony dotyczy D-05.03.05.64

2.2.2. Transport i przechowywanie wypełniacza.

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

2.3. Asfalt.

2.3.1. Rodzaje stosowanego asfaltu.

Mieszanki mineralno-bitumiczne na warstwę ścieralną produkować z asfaltu D70.

Tablica 4. Wymagania dla asfaltu D70.

| Lp. | Wyszczególnione właściwości | Wymagania | Badania wg |
|-----|---|-----------|---------------|
| 1. | Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 1/10 mm. | 65-85 | PN-84/C-04134 |
| 2. | Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż: | 7 | PN-89/C-04130 |
| 3. | Temperatura mięknięcia (°C). | 40-55 | PN-73/C-04021 |
| 4. | Temperatura zapłonu (°C) nie niższa niż: | 220 | PN-82/C-04006 |
| 5. | Ślągłość (cm): - w temperaturze 15°C nie mniejsza niż: - w temperaturze 25°C nie mniejsza niż: | 50 100 | PN-85/C-04132 |
| 6. | Odparowalność (% masy) nie więcej niż: | 1 | PN-60/C-04138 |
| 7. | Ślągłość (cm), po odparowaniu w 165°C, w temp. 25°C, nie niższa niż: | 50 | PN-60/C-04138 |
| 8. | Temperatura łamliwości (°C) po odparowaniu w 165°C (5 godz.), nie wyższa niż: | -5 | PN-89/C-04130 |
| 9. | Zawartość parafiny (% masy) nie więcej niż: | 2 | PN-91/C-04109 |
| 10. | Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzenie (% masy) nie więcej niż: | 1 | PN-58/C-04069 |
| 11. | Zawartość wody oznaczonej przed wysytką (% masy) nie więcej niż: | 0,1 | PN-83/C-04523 |

Tablica 5. Rodzaje stosowanego asfaltu do mieszanek mineralno-asfaltowych wg PN-65/C-96170 w zależności od kategorii ruchu.

| Lp. | Miejsce wbudowania mieszanki | KR 1-2 | KR 3-6 |
|-----|------------------------------|----------------|-------------------------|
| 1. | Podbudowa | D50, D70 | D50, D70 |
| 2. | Warstwa wiążąca | D50, D70 | D50 |
| 3. | Warstwa ścieralna | D50, D70, D100 | D50 ¹⁾ , D70 |

Druk wydłużony dotyczy D-05.03.05.64

2.3.2. Transport i przechowywanie asfaltu.

Asfalt należy przewozić w systemach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Do przechowywania asfaltu służą zbiorniki stalowe wyposażone w urządzenia grzewcze, które muszą być zabezpieczone przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Dopuszcza się magazynowanie asfaltu w zbiornikach betonowych lub murowanych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie dotyczą zbiorników stalowych.

Warunki magazynowania nie mogą powodować utraty cech asfaltu i obniżenia jego jakości.

2.4. Projektowanie mieszanek mineralno-bitumicznych.

2.4.1. Projektowanie mieszanki mineralnej.

Przy projektowaniu mieszanki mineralnej należy mieć na uwadze to, że: korzystne jest formowanie warstwy ścieralnej i warstwy wiążącej z tych samych materiałów mineralnych, stosowanie mieszanek mineralnych o uziarnieniu średnioziarnistym na warstwy wiążące i ścieralne powoduje, że wraz ze wzrostem wielkości ziarna, w całej mieszance mineralno-bitumicznej maleje udział lepiszcza, natomiast wzrasta jej stabilność,

w celu zwiększenia skuteczności zagęszczenia mieszanek mineralno-bitumicznych, frakcje kruszywa należy dobrać tak, aby grubość nawierzchni była 2,5+3-krotnie większa od wielkości największego ziarna.

2.4.2. Projektowanie ilości lepiszcza.

Dla każdej mieszanki mineralnej o określonym składzie i uziarnieniu należy ustalić optymalną ilość lepiszcza.

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych należy najpierw założyć ilość lepiszcza, korzystając z jednej z metod:

wg zasady wypełnienia wolnej przestrzeni w mieszance,

na podstawie powierzchni właściwej kruszywa, określić optymalną ilość bitumu w oparciu o badania mechaniczne mieszanki.

Jako miarodajne należy przyjąć oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla wg BN-70/8931-09.

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

- gęstości pozomej,
- stabilności,
- zawartości wolnych przestrzeni w mieszance wypełnionej bitumem,
- odkształcenia (osiadania).

Dla określenia optymalnej ilości lepiszcza, przy określaniu każdej z tych cech, przygotowuje się serię 4 - 5 próbek z różną zawartością lepiszcza, stopniując je co 0,5%.

Stabilność, odkształcenie oraz wymagania dla mieszanek mineralno-bitumicznych (w liczniku - stabilność, daN, co najmniej; w mianowniku - odkształcenie, mm):

warstwa ścieralna 750 / (2,5 - 4,0),

2.4.3. Mieszanka mineralno-bitumiczna.

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno – asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| Lp. | Właściwość | Kategoria ruchu | |
|-----|---|--------------------------------|---------------------|
| | | KR 1-2 | KR 3-6 |
| 1 | Uziarnienie mieszanki (mm) | 0/6,3; 0/8; 0/12,3; 0/16; 0/20 | 0/12,8; 0/16; 0/20; |
| 2 | Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C (kN) | ≥ 5,5 | ≥ 10,0 |
| 3 | Moduł sztywności pełzania (Mpa) | nie ujemny | ≥ 14,0 |
| 4 | Odkształcenie wg Marshalla w temperaturze 60°C (mm) | 2,3-3,3 | 2,0-4,5 |
| 5 | Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń (% v/v) | 3-4,5 | 2,0-4,0 |
| 6 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla (%) | 75,0-80,0 | 78,0-86,0 |
| 7 | Grubość warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu (cm) | 0/6,3 | 1,5-4,0 |
| | | 0/8 | 2,0-4,0 |
| | | 0/12,8 | 3,3-4,3 |
| | | 0/16 | 4,0-5,0 |
| | | 0/20 | 5,0-7,0 |
| 8 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy (%) | ≥ 98,0 | |
| 9 | Wolna przestrzeń w warstwie (v/v) | 3-4,5 | 2,0-5,0 |

Druk wytłuszczony dotyczy D-05.03.05.64

2.5. Wytwarzanie mieszanek.

2.5.1. Wytwórnia.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania masy, co pozwala na transport wytworzonej mieszanki maksimum w ciągu 1 godziny,

Wytwórnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska.

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla budowy. Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją.

2.5.2. Kruszywo.

Kruszywo musi być czyste, suche, sypkie i podzielone na frakcje, które z placów składowych dostarczane jest do dozatora wstępnego, następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sита. Po przesianiu poszczególne frakcje kierowane są na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z zaprogramowaną recepturą i dalej kierowane są do mieszalnika.

Temperatura kruszywa nie powinna być większa od temperatury mieszanki więcej jak 30⁰C.

2.5.3. Lepszcze.

Lepszcze, wstępnie podgrzane w zbiornikach, kierowane jest do kotła, gdzie jest podgrzewane do wymaganej temperatury, a następnie, po odważeniu porcji, trafia do mieszalnika i zostaje wymieszane z mieszanką mineralną składającą się z kruszywa i wypełniacza.

Temperatura lepszca i kruszywa musi być ściśle kontrolowana. Wynosi ona dla: asfaltu D 70 140+160°C, mieszanki przed wysłaniem 140+160°C.

2.5.4. Wypełniacz.

Wypełniacz dostarczany jest z silosu do mieszalnika mechanicznie w temperaturze otoczenia. W przypadku podgrzewania wypełniacza temperatura jego nie może przekroczyć 120°C.

2.5.5. Dozowanie składników.

Dozowanie składników musi odbywać się przy zastosowaniu wagi sterowanej automatycznie.

Wymagana dokładność dozowania:

dla kruszywa + 2,5% ,

dla wypełniacza + 1,0%,

dla lepszca + 0,3% w stosunku do zarobu masy.

2.5.6. Mieszanie składników.

Kolejność podawania składników do mieszalnika: kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepszca. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji. Wszystkie ziarna muszą być całkowicie otoczone lepszcem.

2.5.7. Warunki prowadzenia produkcji.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru w przypadku korzystnych warunków atmosferycznych, tj. przy temp. ponad +10°C.

2.5.8. Zarób próbny.

Wykónawca, przed przystąpieniem do produkcji, zobowiązany jest do przeprowadzenia w obecności inspektora nadzoru kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. System dozowania automatycznego musi zostać zaprogramowany zgodnie z ustaloną i zatwierdzoną receptą.

Najpierw należy wykonać zarób "na sucho" - w celu kontroli dozowania kruszyw, a następnie z lepszcem.

Tablica 7. Rzędne graniczne uziarnienia mieszanek do warstwy ścieralnej i orientacyjne zawartości asfaltu

| Wymiar oczek sit #, mm | Kategoria ruchu | | | | | |
|---|-----------------|--------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| | KR 1-2 | | | KR 3-6 | | |
| | 0/20 | 0/16 lub 0/12,3 | 0/8 lub 0/5,3 | 0/20 | 0/16 | 0/12,8 |
| Przechodzi przez | | | | | | |
| 25,0 | | | | | | |
| 20,0 | 100 | | | 100 | | |
| 16,0 | 83-100 | 100 | | 80-100 | 100 | |
| 12,8 | 66-93 | 35-100 | | 67-85 | 83-100 | 100 |
| 9,6 | 61-88 | 70-100 | | 60-74 | 70-88 | 75-100 |
| 8,0 | 53-83 | 52-84 | 100 | 54-67 | 61-78 | 68-89 |
| 6,3 | 48-79 | 46-67 | 82-100 | 48-60 | 56-70 | 57-75 |
| 4,0 | 40-70 | 45-75 | 60-100 | 40-50 | 43-58 | 48-60 |
| 2,0 | 30-60 | 35-64 | 40-70 | 28-38 | 30-42 | 35-48 |
| Zawartość frakcji grysowej | (40-70) | 35-64 | (30-60) | (62-72) | (58-70) | (52-64) |
| 0,85 | 22-46 | 28-51 | 27-52 | 20-28 | 18-28 | 25-36 |
| 0,42 | 17-36 | 13-24 | 21-40 | 13-20 | 12-20 | 18-27 |
| 0,30 | 15-31 | 11-20 | 17-34 | 11-18 | 10-18 | 16-23 |
| 0,18 | 11-22 | 8-15 | 13-25 | 7-12 | 9-14 | 12-17 |
| 0,15 | 10-21 | 7-14 | 12-22 | 6-11 | 8-12 | 11-15 |
| 0,075 | 6-9 | 5-8 | 8-12 | 5-7 | 6-9 | 7-9 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej | 5,0-6,5 | 4,5-6,0 | 5,5-6,8 | 4,5-5,6 | 4,8-6,0 | 4,8-6,5 |

Druk wyluszczonej dotyczy D-05.03.05.64

3. Sprzęt.

Wymagany jest sprzęt:

wytwornia mieszanki o dowolnej wydajności, zatwierdzona przez inspektora,
układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytworni z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
walce gładkie stalowe dwuwalowe lekkie, średnie i ciężkie,
walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach od 0,2 - 0,8 MPa,
samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym.

Do zagęszczania mieszanki zalecane jest użycie zestawu walca gładkiego stalowego z walcem ogumionym o regulowanym ciśnieniu w oponach oraz do wygładzenia - walca dwuwalowego średniego.

Sprzęt pod względem typów i ilości powinien być dobrany optymalnie i wymaga akceptacji inspektora nadzoru.

4. Transport.

Do transportu mieszanki można stosować wyłącznie samochody-wywrotki o wydajności skorelowanej z wydajnością maszyn bazowych. Powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek, przed załadunkiem, należy spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. Samochody muszą być wyposażone w plandeki do przykrywania mieszanki w czasie transportu. Skrzynie samochodów-wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

Czas transportu mieszanki na budowę nie może przekraczać 1 godziny, stąd wynika zalecana maksymalna odległość wytworni od miejsca układania mieszanki 30 km.

5. Wykonanie robót.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być suche wyprofilowane i równe bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

5.2. Wbudowanie mieszanki.

5.2.1. Warunki ogólne.

Układanie mieszanki warstwy ścieralnej i wiążącej musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej +10°C. Za zgodą inspektora nadzoru mieszankę warstwy wiążącej można rozkładać w temperaturze powyżej +5°C.

Przed przystąpieniem do układania mieszanki Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inspektorem nadzoru sposób układania warstwy.

5.2.2. Warunki dla układarki.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej rozkładarki z wyposażeniem wymienionym w pkt 3.

5.2.3. Układanie.

Przed przystąpieniem do rozkładania mieszanki mineralno-bitumicznej powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wiążącej niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego pracą układarki. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej, na którą układa się warstwę ścieralną o stałej grubości. Płytę wibracyjną układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2+4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

5.2.4. Wykonanie złączy.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością nawierzchni występują jedynie złącza poprzeczne, wynikające z działki dziennej, które należy wykonać przez równe obcięcie, następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie.

Zaleca się, aby całość robót w zakresie jednej warstwy została wykonana w ciągu jednej zmiany roboczej.

Na połączeniu warstw nawierzchni z opomikiem stalowym z płaskownika 80x10 mm należy ułożyć taśmę bitumiczną 40x10 mm, zapewniającą szczelność połączenia i dobre połączenie warstw nawierzchni z opomikiem.

5.3. Zagęszczenie mieszanki.

5.3.1. Zasady ogólne.

Należy stosować sposób zagęszczania uzgodniony z Inspektorem nadzoru. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury dostarczonej mieszanki. Temperatura mieszanki w czasie rozpoczęcia zagęszczania nie powinna być niższa niż 130°C. ($\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Zagęszczać od krawędzi ku środkowi.

Uwaga: Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej niż wymagana czyli 130°C nie nadaje się do wbudowania i należy ją potraktować jako odpad produkcyjny

5.3.2. Sprzęt do zagęszczania.

Dobór sprzętu do zagęszczania omawia pkt 3.

Walce muszą być wyposażone w:

system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki, w fartuchy osłonowe kół (dotyczy 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.

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

Do zagęszczania nawierzchni na pasie o szerokości 80 cm wzdłuż poręczy należy stosować lekkie walce wibracyjne, ręczne. Natomiast, w miejscach niedostępnych dla tego sprzętu, stosować bardzo staranne zagęszczenie ręczne z dokładnym wyrównaniem powierzchni warstwy ścieralnej.

5.3.3. Zagęszczanie mieszanki.

Podstawowe zasady zagęszczania:

zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca dostosowanym do szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości układanej warstwy.

zagęszczanie przeprowadza się, rozpoczynając od krawędzi ku środkowi.

w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni, na wałowaną warstwę najeżdża się kołem napędowym,

wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadza się walec ogumiony przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania.

manewry walca należy przeprowadzać płynnie na odcinku już zagęszczonym,

wygładzenie powierzchni zagęszczanej warstwy uzyskuje się w wyniku wprowadzenia w końcowej fazie zagęszczania walca stalowego ciężkiego,

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 (33-35Hz).

Połączenia międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej.

Tablica 10. Ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp. | Połączenie nowych warstw | Ilość asfaltu (kg/m ²) |
|-----|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Podbudowa asfaltowa | 0,3-0,5 |
| 2 | Asfaltowa warstwa wyrównawcza | |
| 3 | Asfaltowa warstwa wiążąca | 0,1-0,3 zależnie od |
| 4 | Asfaltowa warstwa ścieralna | |

Druk wytłuszczony dotyczy D-05.03.05.64

Należy zastosować emulsję kationową K1-60

**STAROSTWO POWIATOWE
w SANDOMIERZU**

Skropienie wykonywać w następującym okresie przed ułożeniem warstwy ścieralnej:

8h przy ilości powyżej 1,0kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,

2h przy ilości 0,5-1,0kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,

0,5h przy ilości 0,2-0,5kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

23-000 SANDOMIERZ, ul. Mickiewicza 34
tel.(015) 832-32-43, fax (015) 832-28-29

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów.

Wymagania dla materiałów przedstawione zostały w pkt 2.

Badania kontrolne przeprowadza się na reprezentatywnych próbkach. Ilość badań jest zależna od ilości przewidzianego do wbudowania materiału (dla kruszyw). Dla asfaltów badanie penetracji i temperatury mięknięcia przeprowadza się nie rzadziej niż na każde 100 t lepiszcza.

Ilość ton kruszyw i wypełniacza przypadających na 1 badanie nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 11.

Tablica 11

| Badanie | Grys | Pospółka i żwir | Żwir kruszony | Piasek | Wypełniacz |
|---------------------------------|-------|-----------------|---------------|--------|------------|
| Uziarnienie: | 500 | 500 | 500 | 200 | 100 |
| Cząstki mniejsze niż 0,075 mm. | 500 | 500 | 500 | 200 | - |
| Wskaźnik piaskowy. | - | 500 | - | 200 | - |
| Kształt ziarn. | 500 | - | - | - | - |
| Zawartość ziarn przekruszonych. | - | - | 500 | - | - |
| Scleralność w bębnie kulowym. | 1,000 | - | 1,000 | - | - |

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki.

W czasie produkcji należy kontrolować:

sprawność urządzeń wytwórn i maszyn współpracujących,
temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki co godz.,
skład granulometryczny mieszanki mineralnej 2 x dziennie,
skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji.

Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonywać min. raz dziennie przy produkcji wytwórn poniżej 500 ton i dwa razy dziennie - przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki pobiera się w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki o masie 1000 g przeznaczona jest do ekstrakcji, a pozostała część - do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Należy wykonać trzy wzorcowe próbki w celu ustalenia: gęstości pozomej, stabilności i odkształcenia (wg BN-70/8931-09).

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

dokładność spryskania podłoża emulsją lub asfaltem upłynnionym w sposób jednorodny (stałe zużycie jednostkowe),

sprawność układarki w aspekcie funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,

prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodności z przyjętymi założeniami i zasadami podanymi w pkt 5,

temperaturę zagęszczanej mieszanki.

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 w dzienniku kontrolnym z podaniem lokalizacji i etapu robót. W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonywania złączy podłużnych i poprzecznych, które powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni.

Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni należy rozpocząć następnego dnia po jej ułożeniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem inspektora nadzoru.

6.4.1. Badanie zagęszczenia.

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 rozgrzana. Do wycięcia próbek stosuje się wiertnicę mechaniczną, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy wyciąć losowo 2 próbki z dziennej produkcji z nawierzchni lub 2 próbki z pasa o dł 1000m.

Wskaźnik zagęszczenia wyznacza się przez porównanie gęstości pozomej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozomej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z 2 próbek.

Wskaźnik zagęszczenia 98%

6.4.2. Pomiar równości warstw nawierzchni.

Pomiar równości warstw nawierzchni dokonuje się łatą o długości 4,0 m w przekrojach co 10 m - w kierunku podłużnym i co około 5 m - w kierunku poprzecznym. Liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20

Tablica 12. Dopuszczalne nierówności podłużne warstw asfaltowych (mm)

| Lp. | Drogi i place | Rodzaj w-wy konstrukcyjnej | |
|-----|---------------|----------------------------|-----------|
| | | | wiązająca |
| | | | |

| | | | |
|---|-------------------------------|----|----|
| 1 | Drogi A, S, GP | 5 | 8 |
| 2 | Drogi G i Z | 7 | 10 |
| 3 | Drogi L i D ,place i parkingi | 12 | 12 |

Druk wyłuszczonej dotyczy D-05.03.05.64

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności poprzeczne warstw asfaltowych (mm)

| Lp. | Drogi i place | Rodzaj w-wy konstrukcyjnej | |
|-----|-------------------------------|----------------------------|---------|
| | | 11 | wiążąca |
| 1 | Drogi A, S, GP | 5 | 8 |
| 2 | Drogi G i Z | 9 | 12 |
| 3 | Drogi L i D ,place i parkingi | 12 | 14 |

Druk wyłuszczonej dotyczy D-05.03.05.64

6.4.3. Pomiar grubości warstw .

Grubość warstw nawierzchni powinna być zgodna z projektem. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy wycinaniu próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia z nawierzchni . Wybór miejsca wycięcia próbki powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1,0 m od krawędzi nawierzchni. Tolerancja grubości winna mieścić się w granicach $\pm 10\%$ (4mm),nie dopuszcza się warstwy poniżej 4cm.

6.4.4. Pomiar szerokości warstw .

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą prostopadłe do osi drogi. Dopuszczalna tolerancja wynosi $\pm 5,0$ cm.

6.4.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni.

Kontrolę wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni dokonuje się na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z normą PN-67/S-04001.

6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości.

Sprawdzenie nasiąkliwości przeprowadza się na próbkach wyciętych z nawierzchni, zgodnie z PN-67/S-04001.

6.4.7. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw .

Rzędne niwelety warstw nawierzchni powinny odpowiadać rzędnym projektowym. Dopuszczalna tolerancja wynosi ± 10 mm. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni wykonuje się w przekrojach wskazanych przez inspektora nadzoru.

6.4.8. Kontrola stanu zewnętrznego warstwy.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni dokonuje się przez bezpośrednie oględziny. W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z układanych warstw. Po zakończeniu robót sprawdza się wygląd warstwy na całej długości zbudowanego odcinka.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych

6.4.9. Spadki poprzeczne warstwy.

Spadki poprzeczne z tolerancją $\pm 0,5\%$

6.4.10. Częstotliwość badań

Tablica 14

| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|------------------------------|---|
| 1 | Szerokość warstwy | 2x na 1km |
| 2 | Równość warstwy | 10x na 1km zalecane co 10m (Dz. U. nr 43) |
| 3 | Spadki poprzeczne warstwy | 10x na 1km zalecane co 5m (Dz. U. nr 43) |
| 4 | Rzędne wysokościowe warstwy | według dokumentacji zalecane co 20m |
| 5 | Ukształtowanie osi w planie | (Dz. U. nr 43) |
| 6 | Grubość wykonywanej warstwy | w osi i na brzegach co 25m |
| 7 | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza |
| 8 | Krawędź, obramowanie warstwy | cała długość złącza |
| 9 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |
| 10 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z pasa o dł. do 1000m |
| 11 | Wolna przestrzeń w warstwie | i.w. |
| 12 | Grubość warstwy | i.w. |
| 13 | Moduł sztywności pełzania | 1x na 2km |

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest [1 m²] wykonanej warstwy określonej grubości nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco

Ilość robót:

- wykonanie warstwy ścieralnej - m²

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”

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

9. Podstawa płatności.

Płaci się za 1 m² wykonanej i odebranej warstwy o grubości zgodnie z pkt 7. na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa obejmuje:
zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
wyprodukowanie mieszanki zgodnie z zatwierdzoną receptą laboratoryjną i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
posmarowanie gorącym bitumem krawędzi połączeń i wbudowanie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
zagęszczenie wbudowanej mieszanki,
obcięcie krawędzi nawierzchni,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji, a dotyczących właściwości materiałów, mieszanki i ułożonej warstwy nawierzchni.

Cena jednostkowa obejmuje odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane.

PN-74/S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas z betonu asfaltowego.

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-87/B-01100 Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.

PN-78/B-06714 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeń organicznych.

PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

PN-B-11111:96 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.

PN-B-11112:96 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:96 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenia stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.

GDDP - Technologia robót drogowych w latach 1987-1990.

GDDP - Instrukcja DP-T.14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich.

IBDiM - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. (Załącznik do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 24 kwietnia 1997 r.)

**STAROSTWO POWIATOWE
w SANDOMIERZU**

27-600 SANDOMIERZ, ul. Mickiewicza 34
tel. (015) 832-32-43, fax (015) 832-28-29