

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

***Nawierzchnie z mieszanek mineralno - bitumicznych
wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco
dla nawierzchni przenoszących ruch KR1-KR2
Warstwy: ścieralna i wiążąca***

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni mineralno-bitumicznej wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco; dla ruchu KR 1 KR 2

w warstwie ścieralnej:

- z mieszanki mineralno-bitumicznej ścisłej, średnioziarnistej, wykonanej zgodnie z PN-S-96025

w warstwie wiążącej:

- z mieszanki mineralno-bitumicznej zgodnej z PN-S-96025, która może również spełniać rolę warstwy wyrównawczej istniejącej starej nawierzchni bitumicznej lub podbudowy z bruku lub z tłucznia.

1.2 Zakres stosowania.

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 w niniejszym SST dotyczą:

- projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- wykonanie nawierzchni asfaltowych,
- ocena wyników badań mieszanek mineralno-asfaltowych oraz nawierzchni asfaltowych dróg o przekroju drogowym i miejskim

1.4 określenia podstawowe

Określenia przyjęte w SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST "wymagania ogólne"

1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót.”

2. Materiały.

2.1 Kruszywo.

Kruszywa winny spełniać wymagania normy; PN-EN 13043 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych dla ruchu”. Można stosować kruszywa: naturalne, sztuczne oraz kruszywo z recyklingu uwzględniając warunki stawiane przez normę PN-EN 13043.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST, Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw materiałów i badań ich własności z ustaloną częstotliwością wg wcześniej opracowanego systemu sterowania jakością wykonywanych robót.

System sterowania jakością winien być opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. W systemie tym winny być poczynione ustalenia, które pozwolą określić sposób postępowania Wykonawcy w przypadku dopuszczenia przez producenta materiałów wadliwych.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora nadzoru.

Zleceniodawca zastrzega sobie prawo do kontrolowania kruszywa składowanego w wytwórni mas bitumicznych.

Na placu składowania w wytwórni mas bitumicznych powinno się znajdować kruszywo do 7-dniowej produkcji.

2.2 Wypełniacz.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować kruszywo wypełniające w postaci: pyłów, wypełniaczy mieszanych oraz wypełniaczy dodanych spełniających warunki stawiane przez normę PN-EN 13043

2.3 Lepiszcz.

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych przewiduje się zastosowanie asfaltu o właściwościach zgodnych w normie PN-EN-12591 D 50/70

Warunki przechowywania lepiszcza nie mogą powodować utraty cech lepiszcza.

Na każdą dostawę asfaltu Wykonawca winien przedstawić świadectwo jakości wystawione przez producenta asfaltu.

2.4 Środki adhezyjne

W przypadku stosowania kruszywa o zbyt małej przyczepności do asfaltu należy stosować środki adhezyjne. Środki adhezyjne muszą posiadać ważną aprobatę techniczną wystawioną przez IBDM w Warszawie. W przypadku stosowania kruszywa mieszanego

zgodnego z normą PN-EN13043 jako wypełniacza, nie zaleca się stosowania środka adhezyjnego.

O ewentualnym niestosowaniu środka adhezyjnego decyduje Inspektor Nadzoru

3. Wytyczne kierunkowe projektowania mieszanek mineralno - bitumicznych

3.1 Wytyczne ogólne

Przy projektowaniu mieszanki mineralno-bitumicznej należy mieć na względzie:

- korzystne jest formowanie w-wy ścieralnej i w-wy wiążącej z tego samego materiału mineralnego,
- z uwagi na lepszą możliwość zagęszczania w-wy ścieralnej i wiążącej, wymiar największych ziaren powinien wynosić 0,33 do 0,40 projektowanej grubości warstwy.

Stosunek wypełniacza do asfaltu.

- Dla mieszanek drobnych stosunek $W/A=0,6 - 1,2$
- Dla mieszanek gruboziarnistych $W/A=0,8 - 1,6$
- Mieszanki o większym stosunku W/A , oraz mniejszej zawartości wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, wykazują większą odporność na koleinowanie.

Najmniejsza zawartość przestrzeni wolnej w mieszance mineralnej w zagęszczonej mieszance mineralno - bitumicznej

- 1 14% przy kruszywie do 9,5mm.
- 2 15% przy kruszywie do 12,5mm.
- 3 15% przy kruszywie do 19,0mm.

W mieszankach grubo ziarnistych wolna przestrzeń nie powinna przekraczać 15%.

•

3.2 Projektowanie mieszanki mineralnej

Projektowanie mieszanki mineralnej powinno się odbywać w oparciu o krzywe dobrego uziarnienia z normy PN-S-96025. Za zgodą Inwestora można stosować inne metody.

3.3 Projektowanie zawartości lepiszcza

Optymalną ilość lepiszcza należy ustalić doświadczalnie, metodą Marschalla.

Najpierw należy obliczyć zawartość lepiszcza wg zasady wypełnienia wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-bitumicznej lub na podstawie powierzchni właściwej kruszywa. Następnie należy ustalić optymalną zawartość lepiszcza, wyznaczając stabilność i odkształcenie masy na wykonywanych próbkach. Na tych samych próbkach należy pomierzyć wartości innych parametrów, takich jak:

- gęstość pozorną,
- zawartość wolnych przestrzeni,

Dla określenia optymalnej zawartości asfaltu należy przygotować 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu stopniując je co 0.5 %.

Jako punkt odniesienia służy założona (obliczona) uprzednio zawartość asfaltu.

3.4 Wymagania dla betonu asfaltowego

3.4.1 Warstwa ścieralna.

- Stabilność. $\geq 5,50$ kN.
- Odkształcenie. 2 - 5 mm
- Wolna przestrzeń w masie 1,5 - 3,5%
- Wolna przestrzeń w masie wypełniona asfaltem 75 - 90%
- Wodoodporność: spadek wytrzymałości na rozciąganie
pośrednie (badane wg. PN-EN12697) nie więcej 90%
- Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej
w zagęszczonej mieszance mineralno bitumicznej $12 \div 18\%$
- Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie $\leq 4,0\%$
- Wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,98$

3.4.2 Warstwa wiążąca

- Stabilność. $\geq 8,0$ kN
- Odkształcenie. 2 - 5 mm
- Wolna przestrzeń w masie. 4.5 - 6.0%
- wolna przestrzeń w masie wypełniona asfaltem. ≤ 75
- Wodoodporność: spadek wytrzymałości na rozciąganie
pośrednie (badane wg. PN-EN12697) nie więcej 90%
- Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej
 - w zagęszczonej mieszance mineralno bitumicznej $12 \div 18\%$
- Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie $\leq 7,0\%$
- Wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,98$

Uwaga!

Dla warstwy wiążącej próbki są zagęszczane 2 x 75 uderzeń ubijaka a dla warstwy ścieralnej 2 x 50 uderzeń ubijaka.

4. Wytwarzanie mieszanek mineralno - bitumicznych

4.1 Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia powinna być zlokalizowana tak, aby czas transportu masy był krótszy niż 2 godziny i nie może być uciążliwa dla środowiska. Wykonawca powinien posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu wydane przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

4.2 Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno się odbywać automatycznie. Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mieszanki mineralno-bitumicznej nie powinny przekraczać ilości podanych w normie PN-S- 96025.

4.3 Warunki prowadzenia produkcji .

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytworzone i wbudowywane na gorąco powinno się produkować w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Produkcja w innym okresie można prowadzić jedynie za specjalną zgodą Zleceniodawcy.

Przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca powinien posiadać zatwierdzoną przez Inwestora recepturę, zgodnie z którą będzie produkowana mieszanka, w tym celu Wykonawca powinien dostarczyć Inwestorowi 2-je próbki z zawartością asfaltu projektowaną oraz 2-je próbki z zawartością asfaltu mniejszą o 0,5% od zawartości projektowanej, próbki te powinny być zagęszczane zgodnie z normą PN-S-96025 oraz takie same próbki w ilości 4+4 z tą samą zawartością asfaltu ale ubijane po 25 uderzeń z każdej strony. Inwestor powinien dokonać zatwierdzenia receptury w ciągu 14- dni.

5. Sprzęt.

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- walce gładkie stalowe dwu wałowe,
- walce ogumione ciężkie,

Dobór sprzętu do zagęszczania i sposób zagęszczania powinien być wcześniej ustalony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6. Transport.

Do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów wywrotek o dużej ładowności tj. min 10 Mg Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się masę w czasie transportu.

7. Wykonanie robót.

7.1 Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej - „Wymagania ogólne wykonania i odbioru”.

7.2 Zakres wykonywanych robót.

7.2.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętych specyfikacją warstw stanowią:

- stara zniszczona nawierzchnia,
- warstwa wyrównawcza bitumiczna,
- podbudowa tłuczniowa,
- podbudowa żwirowa,
- podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie,
- podbudowa z chudego betonu itp.

7.2.2 Kontrola istniejącego podłoża

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy wiążącej (wyrównawczej) powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i innych zanieczyszczeń, w razie potrzeby zmyta wodą. Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić przed ułożeniem następnej warstwy pomiar wysokościowy osi i krawędzi w odległości przekroji jeden od drugiego 20 m.

Inspektor nadzoru zastrzega sobie prawo sprawdzenia tych pomiarów.

Dopuszczalne odchylenia dla podłoża - 2,0 cm; podbudowa zasadnicza i warstwa wiążąca - 1,0 cm, warstwa ścieralna $\pm 1,0$ cm .

7.2.3 Wbudowanie mieszanki.

Układanie mieszanki powinno odbywać się przy suchej i bezwietrznej pogodzie. Przed przystąpieniem do układania mieszanki podłoże powinno być skropione asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową zgodnie z normą PN-S-96025

Temperatura układania warstw powinna również być zgodna z tą normą

7.2.4 Warunki dla układarki

Układanie masy może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki .

7.2.5 Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wyrównawczej niweletę określa stalowa linka, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wyrównawczej, na której układa się warstwę ścieralną o

równej grubości. Temperatura układania nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami z normy PN-S-96025

7.2.6 Wykonanie złączy

Złącza należy równo obciąć, posmarować gorącym, miękkim asfaltem, a po wykonaniu nawierzchni skropić złącza gorącym, miękkim asfaltem i zasypać kruszywem, tym samym z którego wykonana jest masa betonu asfaltowego.

W przypadku układania nawierzchni na jezdni wyłączonej z ruchu, roboty powinno się wykonywać całą szerokością jezdni, lub dwoma układarkami.

7.2.7 Zagęszczanie mieszanki

Przedstawione zasady zagęszczania są następujące:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca,
- zagęszczanie należy wykonywać od krawędzi ku środkowi,
- należy najeżdżać na nałożoną warstwę kołem napędowym aby unikać sfalowań
- manewry walca należy prowadzić płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość walca powinna być możliwie jednostajna 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- zagęszczanie przy spadku określonym, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenie do regulacji zakresu częstości drgań, a pierwsze przywałowanie powinno być walcem statycznym, szczególnie wówczas, gdy walec gładki rozpoczyna zagęszczanie,
- zagęszczenie powinno być ustalone na odcinku doświadczalnym,

7.3 Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni.

7.3.1 Wskaźnik zagęszczania:

- warstwa wiążąca 0.98
- warstwa ścieralna 0.98

Są to wartości minimalne.

7.3.2 Równość nawierzchni

Równość nawierzchni w kierunku poprzecznym i podłużnym dla drogi klasy G i L oraz klas wyższych powinny być zgodne z wymaganiami Rozporządzenia 430 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej - DU Nr 43 z 1999

7.3.3 Grubość warstw

Tolerancja 5mm

7.3.4 Szerokość warstwy

Tolerancja 5cm

7.3.5 Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Warstwa ścieralna. 2 – 4,0%

Warstwa wiążąca 4,5 – 7,0%

7.3.6 Wymagania organizacyjne

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Programu Zachowania Jakości i uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem robót.

8. Kontrola jakości robót.

8.1 Badania w czasie dostaw materiałów

W celu nie dopuszczenia do wbudowania wadliwego materiału, wykonawca powinien przeprowadzać badania kontrolne, badania takie może przeprowadzać również Inwestor.

8.2 Badania w czasie produkcji.

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni,
- temperaturę: kruszywa, asfaltu i gotowej mieszanki,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej 2 razy dziennie,
- skład mieszanki mineralno - bitumicznej przez wykonanie ekstrakcji, przynajmniej raz dziennie.

Dopuszcza się tolerancję: zgodnie z normą

Próbki do ekstrakcji należy pobrać w miejscu wbudowania. Na tych samych próbkach należy wykonać badania:

- gęstości objętościowej,
- stabilności ,
- odkształcenia.

8.3 Badania w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub upłynnionym asfaltem,
- sprawność układarki,

- prawidłowość przebiegu procesu zagęszczania,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki.

8.4 Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni.

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Badania i pomiary wykonywane powinny być przy udziale Inspektora Nadzoru.

8.4.1 Badania zagęszczenia

Badanie zagęszczenia wykonuje się na wyciętych próbkach z nawierzchni. Należy pobrać dwie próbki z każdej działki roboczej. Do oceny odcinka przyjmuje się średnią wartość z dwóch pomiarów.

8.4.2 Równość warstw nawierzchni.

Równość nawierzchni dla dróg klasy Z i G i wyższych powinna być zgodna - jak w punkcie 7.3.2.

8.4.3 Pomiar grubości warstw nawierzchni.

Pomiar grubości warstw nawierzchni wykonuje się przy okazji wycinania próbek z nawierzchni.

8.4.4 Pomiar szerokości warstw nawierzchni.

Pomiar szerokości warstw nawierzchni dokonuje się taśmą mierniczą na odległości 100 m mierzone w osi drogi.

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

8.4.5 Kontrola zawartości wolnych przestrzeni.

Dokonyje się na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-S-04001:1967. Zawartość wolnych przestrzeni w próbce wyciętej z nawierzchni powinna być:

- mniejsza niż 10 % dla warstwy wiążącej,
- mniejsza niż 5 % dla warstwy ścieralnej,

8.4.7.Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni.

Rzędne niwelety warstw nawierzchni sprawdza się zgodnie z 7.2.2.

8.4.8 Kontrola wizualna nawierzchni.

Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

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

8.4.9 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 poszczególnych warstw powinny spełniać wymagania jak cała warstwa. Spoiny powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

9. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest [m²] wykonanej warstwy nawierzchni.

10. Odbiór robót

Warstwa wiążąca podlega odbiorowi robót zanikających i odbiorowi częściowemu, a warstwa ścieralna - odbiorowi częściowemu i końcowemu. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru a odbioru końcowego Komisja powołana przez Dyrektora Zleceniodawcy.

10.1 Dokumenty i badania do odbioru

Badania polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- szerokości,
- grubości warstw,
- zagęszczenia i stabilności,
- badanie własności fizycznych,
- stanu zewnętrznego nawierzchni,
- badanie równości dla dróg klasy Z i G oraz wyższych.

11 Przepisy związane :

PN-S-96025- Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe - wymagania

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

PN-EN 13043-Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN-12591-Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania - Specyfikacja.

Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999r Dz. U Nr43 poz. 430 z 2005rok