

D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach budowy ścieżek rowerowych w Bielsku Podlaskim (dotyczy ul. Jagiellońskiej na odcinku od ul. Widowskiej do ul. Rzecznej).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego wg PN-S-96025 [7] i obejmują:

- a) wykonanie warstwy wiążącej gr. 5 cm nawierzchni ulic z betonu asfaltowego 0/20
- b) wykonanie warstwy ścieralnej gr. 4 cm nawierzchni ulic z betonu asfaltowego 0/20

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralno-bitumiczna - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.2. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa, zagęszczona, w której ilościowe proporcje składników są ustalone wg zasady wypełnienia wolnej przestrzeni, niezależnie od warstwy do której jest przeznaczona.

1.4.3. Odkształcenia lepko-plastyczne - odkształcenie o charakterze trwałym, którego wielkość jest wprost proporcjonalna do obciążenia i czasu jego trwania oraz do temperatury.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania warstwy ścieralnej i wiążącej

Materiałami stosowanymi do wykonania warstwy ścieralnej i wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego wg PN-S-96025 [7], zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- dla warstwy wiążącej gr. 6cm, z betonu asfaltowego 0/20, obciążonej ruchem KR 3 :

a) kruszywa:

- łamane granulowane wg PN-B-11112 [2] kl. I, II¹⁾ ; gat. 1, 2,
- grys wg załącznika G do PN-S-96025 [7] kl. I, II¹⁾ ; gat. 1, 2,

¹⁾ tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl.I; gat. 1

- b) wypełniacz wg PN-S-96504 [8] lub innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego,
- c) asfalt – 35/50,
- d) środki adhezyjne,

e) asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa,

2.3. Wymagania dla materiałów do betonu asfaltowego

Materiały do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej określonej w pkt. 2.2 n/n SST powinny odpowiadać niżej podanym wymaganiom:

a) grysy kl. I, II, gat. 1 i 2 wg normy PN-B-11112 "Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych" [2] wg tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla grysów wg PN-B-11112

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
	w zależności od klasy	kl I	kl II
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 25	35 30
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych: - frakcja 4/6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszywa ze skał osadowych	 1,5 1,2 2,0	 2,0 2,0 3,0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	 2,0 2,0	 4,0 5,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż	10	30
	w zależności od gatunku	gat. 1	gat. 2
5.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3÷20,0 mm - w grysie 2,0÷6,3 mm	 1,5 2,0	 2,5 4,0
6.	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3÷20,0 mm - w grysie 2,0÷6,3 mm	 85 80	 85 80
7.	Zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3÷20,0 mm - w grysie 2,0÷6,3 mm	 10 15	 10 15
8.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	8	10
9.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1	0,2
10.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż	25	30
11.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa	

- b) grys i żwir kruszony kl. I, II, gat. 1 i 2 wg załącznika G do PN-S-96025 [7], spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla gryśów i żwirów kruszonych wg PN-S-96025

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
	w zależności od klasy (grysy i żwiry kruszone)	kl I	kl II
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 25	35 30
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż:	1,5	2,5
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	2,5	5,0
	w zależności od gatunku (grysy)	gat. 1	gat. 2
1.	Zawartość ziaren przekruszonych, % masy, nie więcej niż	10	15
2.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie powyżej 6,3 mm - w grysie 2,0÷6,3 mm	 0,8 1,5	 1,5 2,5
3.	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie powyżej 6,3 mm - w grysie 2,0÷6,3 mm	 85 80	 85 80
4.	Zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie powyżej 6,3 mm - w grysie 2,0÷6,3 mm	 10 15	 10 15
5.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	8	10
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1	0,2
7.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż	25	30
8.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa	
	w zależności od gatunku (żwiry kruszone)	gat. 1	gat. 2
1.	Zawartość ziaren przekruszonych, % masy, nie mniej niż:	70	60
2.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % masy, nie więcej niż:	1,5	2,5
3.	Zawartość frakcji podstawowych łącznie, % masy, nie mniej niż: a) dla grupy frakcji 2,0÷6,3 mm b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	 80 85	 75 80
4.	Zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż: a) dla grupy frakcji 2,0÷6,3 mm b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	 15 10	 20 15
5.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	8	10
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,2
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa	

- c) piasek łamany o cechach według normy PN-B-11112 "Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych" [2], spełniający wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, większy niż: - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni	65 55	65 55
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	ciemniejsza niż wzorcowa	
4.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0÷4,0 mm, % masy, powyżej	-	15

- d) żwir i mieszanka kl. I i II wg PN-B-11111 [1] wg tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla żwiru i mieszanki wg PN-B-11111

Lp.	Cecha	Nie więcej niż, % (m/m)	
		klasa I	klasa II
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles - całkowita - wskaźnik jednorodności ścierania	25 25	35 30
2.	Nasiąkliwość	1	2,5
3.	Mrozoodporność	2,5	5
4.	Zawartość ziaren nieforemnych	15	25
5.	Zawartość ziaren słabych i zwiędziałych	7	10
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych	0,1	0,2
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	
8.	Wskaźnik piaskowy *)	75	65

*) Dotyczy mieszanek.

- e) piasek naturalny gat. 1, 2 wg PN-B-11113 "Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek." [3] wg tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla piasku

Lp.	Wyszczególnienie właściwości w zależności od gatunku	Wymagania	
		gat. 1	gat. 2
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, % masy, nie więcej niż	1 15*	5 15*
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy, większy od	75	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż	wzorcowa	

Uwaga:

*) - Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych od 4 mm

- f) wypełniacz wg normy PN-S-96504 "Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych" [8], spełniający wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla wypełniaczy

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż: - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2.	Wilgotność, %, nie więcej niż	1.0
3.	Powierzchnia właściwa, cm ² /g	2500 - 4500

- g) asfalty 35/50 i 50/70 powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12591 „Asfalty drogowe” [4] wg tablicy 7.

Tablica 7. Wymagania dla asfaltów drogowych

Lp.	Wymagania	Asfalt 35/50	Asfalt 50/70	Metody badań wg
1.	Penetracja w temp. 25°C ; 0,1 mm	35 ÷ 50	50÷70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, °C	50÷58	46÷54	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu, °C, nie mniej niż	240	230	PN-EN 22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż % m/m	99	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), % m/m masy, nie więcej niż	0,5	0,5	PN- EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż °C	53	50	PN-EN 1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, %	52	48	PN- EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż °C	8	9	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	-5	-8	PN-EN-12593

- h) środek adhezyjny

Do mieszanki należy obligatoryjnie zastosować środek adhezyjny, posiadający aprobatę techniczną. Środek adhezyjny należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobacie technicznej.

- i) asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa

Do smarowania obciętych krawędzi należy stosować asfaltową emulsję kationową szybkorozpadową, spełniającą wymagania określone w "Warunkach Technicznych. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe - IBDiM 1999 r." [14].

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Kruszywa

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

Kruszywa należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Podłoże składowisk musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.4.2. Wypełniacz

Przechowywanie wypełniacza musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich i przechowywać w silosach.

2.4.3. Asfalt, emulsja

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach betonowych i żelbetowych spełniających warunki jw.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy zachować następujące warunki:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

2.4.4. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny należy przechowywać w temperaturze nie wyższej niż +40°C w miejscu osłoniętym od napromieniowania słonecznego, pod zadaszeniem, w zamkniętych opakowaniach lub zbiorniku stalowym wyposażonym w wężownice do ogrzewania wodą, parą wodną lub olejem.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wytwórnia mas bitumicznych

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować wytwórnię o wydajności min. 100 t/h.

Otaczarka powinna być wyposażona w sprawny system automatycznego dozowania wszystkich składników oraz urządzenie do automatycznej rejestracji temperatur celem zapewnienia wysokiej jednorodności produkowanych mieszanek i właściwej ich temperatury. Dozowanie wstępne powinno być również zautomatyzowane. Otaczarka powinna posiadać precyzyjny system dozowania środków adhezyjnych stosowanych do mieszanek mineralno-asfaltowych.

Celem zapewnienia ciągłości produkcji otaczarka winna być wyposażona w zasobnik z termoizolacją do czasowego przechowywania gotowej mieszanki, gwarantujący zachowanie jej jakości, jednorodności oraz wymaganej temperatury.

Otaczarnia powinna spełniać wymogi ochrony środowiska, tj. nie powodować zapylenia terenu, nie zanieczyszczać wód i nie wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych norm.

3.3. Układarka mieszanek mineralno-asfaltowych.

Układanie mieszanek należy wykonywać przy użyciu układarki mechanicznej o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni.

Układarka powinna być wyposażona w:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością i niweletą,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania ułożonej warstwy.

3.4. Walce do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie układanych warstw do wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia /98%/.

Do zagęszczania warstw nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować następujące walce:

- walce ogumione ciężkie o masie około 15 Mg,
- walce wibracyjne,

- walce gładkie stalowe statyczne dwuwałowe lekkie i średnie,
- walce mieszane, z przednią osią gładką stalową wibracyjną i tylną ogumioną,
- płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu.

W/w walce muszą być wyposażone w:

- system zwilżania wałów stalowych uniemożliwiający przyklejanie się mieszanki,
- fartuchy osłaniające koła walców ogumionych przed obniżaniem ich temperatury,
- wskaźniki wibracji (częstotliwość drgań) i siły wymuszającej w walcach wibracyjnych,
- balast umożliwiający zmianę obciążenia walców.

Typ i ilość walców do zagęszczania mieszanki powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do produkcji mieszanki

4.2.1. Kruszywo

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

4.2.2. Wypełniacz

Transport wypełniacza musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem przy użyciu odpowiednich cystern przystosowanych do przewozu materiałów sypkich.

4.2.3. Lepiszcza

Lepiszcza należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe. Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych lub skraplarkach. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

4.2.4. Środki adhezyjne

Transport środków powinien odbywać się w opakowaniach jednostkowych krytymi środkami transportowymi lub w autocysternach.

4.3. Przechowywanie i transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Przechowywanie mieszanki betonu asfaltowego powinno odbywać się w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swą jakość i jednorodność, a jej temperatura będzie się utrzymywać w granicach 140÷170°C dla asfaltu 35/50 i 135÷165°C dla asfaltu 50/70.

Transport mieszanki na budowę powinien odbywać się wyłącznie samochodami samowyładowczymi o ładowności min. 12 Mg, aby zapewnić ciągłą pracę układarki.

Powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w minimalnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki.

Samochody muszą być bezwzględnie wyposażone w plandeki zabezpieczające przewożoną mieszankę przed spadkiem temperatury. Skrzynie samochodów - wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką, szczególnie w czasie rozładunku mieszanki. Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej na budowę nie powinien przekraczać 2 godzin od momentu załadunku na wytwórni. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ściankami skrzyni ładunkowej wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty bitumiczne związane z układaniem warstwy ścieralnej i wiążącej.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Projektowanie składu betonu asfaltowego /opracowanie recepty/

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca, który przedstawia ją Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Recepta powinna być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

5.2.1. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną i wiążącą

Mieszanka betonu asfaltowego na warstwę ścieralną i wiążącą powinna spełniać wymagania podane w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną i wiążącą

Lp.	Wymagane właściwości	Warstwa wiążąca i ścieralna 0/20 mm KR 3
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej - przechodzi przez oczko sita, % m/m # 20,0 mm # 16,0 mm # 12,8 mm # 9,6 mm # 6,3 mm # 4,0 mm # 2,0 mm (zawartość ziarn > 2,0 mm) # 0,85 mm # 0,42 mm # 0,18 mm # 0,075 mm	 87÷100 77÷100 66÷90 56÷81 45÷67 36÷55 25÷41 (59÷75) 16÷30 9÷22 5÷15 4÷7
2.	Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej	35/50 4,0÷5,5
3.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	4,0÷8,0 ³⁾
4.	Wypełnienie lepizczem przestrzeni między ziarnami zagęszczonej mieszanki, %	≤ 75 ³⁾
5.	Moduł sztywności pełzania, MPa, nie mniej niż ¹⁾	16,0
6.	Stabilność wg Marshalla w 60°C, kN, nie mniej niż	11,0 ³⁾
7.	Odkształcenia wg Marshalla, mm	1,5÷4,0 ³⁾

Uwaga :

¹⁾ - dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej

²⁾ - zagęszczonych 2×50 uderzeń ubijaka

³⁾ - zagęszczonych 2×75 uderzeń ubijaka

5.2.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy projektować, uwzględniając wymagania podane w PN-S-96025 [7].

5.3. Warunki przystąpienia do produkcji betonu asfaltowego

5.3.1. Wymagania dla wytwórni

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Przed przystąpieniem do robót Inspektor Nadzoru obejmie kontrolą następujące zespoły i urządzenia wytwórni:

- dozatory wstępne (możliwość regulacji dozowania),
- zbiorniki do lepiszcza (sprawny system podgrzewania i legalizowane termometry),
- urządzenia wagowe (legalizacja),
- mieszalnik (sprawdzenie stopnia zużycia mieszadeł i ścianek mieszalnika),
- sita sortujące (właściwe wymiary oczek i brak uszkodzeń),
- dozator środków adhezyjnych pod względem dokładności dozowania,
- urządzenia odpylające pod względem szczelności.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Pozytywna ocena w/w urządzeń przez Inspektora Nadzoru będzie warunkiem uruchomienia produkcji betonu asfaltowego. Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta po akceptacji jej składu (recepty laboratoryjnej) przez Inspektora Nadzoru.

5.3.2. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Najpierw należy wykonać zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Następnie należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w receptce.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

5.3.3. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do układania warstwy ścieralnej i wiążącej należy wykonać odcinek próbny. Decyzję o potrzebie wykonania odcinka próbnego podejmie Inspektor Nadzoru, ustalając jego długość i lokalizację. Założenia do wykonania i badania odcinka próbnego powinny być ujęte w Programie Zapewnienia Jakości /PZJ/ opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Odcinek próbny powinien być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia parametrów technicznych przewidzianych w n/n SST.

5.4. Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej

Produkcja mieszanki może być rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Roboczy skład mieszanki opracowany na podstawie recepty laboratoryjnej i służący do zaprogramowania naważania poszczególnych frakcji kruszywa, wypełniacza i asfaltu, powinien znajdować się w kabinie sterowni otaczarki w miejscu widocznym dla operatora i nadzoru.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

W czasie produkcji należy przestrzegać następujących zasad:

- a) temperatury poszczególnych składników i gotowej mieszanki powinny wynosić:
 - kruszywo lub kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.
 - asfalt 50/70 - $145\div 165^{\circ}\text{C}$; asfalt 35/50 - $140\div 160^{\circ}\text{C}$

- środek adhezyjny - według wskazań podanych w aprobacie technicznej lub świadectwie dopuszczenia
- gotowa mieszanka z asfaltem 50/70 - $140 \div 170^{\circ}\text{C}$; z asfaltem 35/50 - $135 \div 165^{\circ}\text{C}$

b) dozowanie składników

Dozowanie powinno gwarantować zapewnienie minimalnych odchyłek zawartości poszczególnych składników mieszanki.

Dopuszczalne odchyłki zawartości składników mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego przy badaniu próbki pojedynczej metodą ekstrakcji wynoszą:

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
		(% m/m)	
1	2	3	4
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

5.5. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy bitumicznej powinna być sucha, oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu oraz skropiona zgodnie z wymaganiami SST D.04.03.01.

Układanie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

5.6. Wbudowanie mieszanki betonu asfaltowego

Układanie mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną i wiążącą musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy ciepłej i suchej pogodzie, w temperaturze powyżej $+10^{\circ}\text{C}$.

Za zgodą Inspektora Nadzoru układanie mieszanki może być wykonywane w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$.

Zabrania się układania mieszanki w czasie opadu atmosferycznego oraz silnego wiatru ($v > 16 \text{ m/s}$).

Przed przystąpieniem do układania warstwy bitumicznej powinna być wyznaczona niweleta.

Niweletę układanej warstwy określa powierzchnia warstwy niżej leżącej, sprawdzonej i odebranej pod względem wysokościowym.

Układanie warstwy nawierzchni bitumicznej należy wykonać układarką o sprawnym sterowaniu automatycznym i posiadającą podgrzewaną płytę wibracyjną.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością w granicach 2÷4 m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

5.7. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym.

Mieszanka powinna być wstępnie zagęszczana deską wibracyjną rozkładarki.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C /dla asfaltu 50/70/ i 125°C /dla asfaltu 35/50/.

Zagęszczanie powinno być przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, przy czym nie może być rozciągnięte na odcinku dłuższym niż 100 m.

Zagęszczanie mieszanki należy prowadzić wg poniższych zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,

- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- na łukach o spadkach jednostronnych zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- należy najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

5.8. Wykonanie złączy

Przy układaniu mieszanki całą szerokością, złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej należy równo obciąć, posmarować emulsją i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować asfaltową emulsją kationową szybko rozpadającą.

Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o ok. 20 cm, aby nie zachodziła na siebie.

Zaleca się, aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni, bez wydłużania jednej połowy.

5.9. Wymagania dla ułożonej warstwy

5.9.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia ułożonej warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy powinien wynosić min. 98%.

5.9.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Wyniki badań składu mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt. 5.4 n/n SST.

5.9.3. Wymagania dotyczące równości warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie mogą przekraczać:

- a) dla warstwy wiążącej – 12 mm
- b) dla warstwy ścieralnej – 9 mm

5.9.4. Wymagania dotyczące szerokości warstwy

Szerokość warstwy nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż 5 cm.

5.9.5. Wymagania dotyczące spadków poprzecznych warstwy

Spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

5.9.6. Wymagania dotyczące rzędnych wysokościowych warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż ± 1 cm.

5.9.7. Wymagania dotyczące ukształtowania osi warstwy

Odchylenie sytuacyjne osi w stosunku do osi projektowanej nie może być większe niż ± 5 cm.

5.9.8. Wymagania dotyczące grubości warstwy

Grubość warstwy nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż ± 10 %.

Wymaganie to nie dotyczy warstwy o grubości projektowej do 2,5 cm.

5.9.9. Wymagania dotyczące wyglądu warstwy

Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny, mieć barwę jednolitą, bez miejsc przebitumowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Nawierzchnia powinna posiadać jednorodną teksturę w przekroju podłużnym i poprzecznym.

Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

Brzeg warstwy wiążącej powinien być równo obcięty lub wyprofilowany i pokryty asfaltem.

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”.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca powinien prowadzić kontrolę jakości materiałów przy wyborze dostawcy i źródła materiałów, a także podczas kontroli dostaw z częstotliwością ustaloną w PZJ.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3 niniejszej SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości gromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2.3 n/n SST.

6.3. Kontrola w trakcie produkcji i w budowywania mieszanki

Zakres i częstotliwość badań i pomiarów przy wykonywaniu warstwy ścieralnej i wiążącej podano w tablicy 9.

Tablica 9. Badania i pomiary w trakcie wykonywania robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Penetracja, temperatura mięknięcia i ciągliwość asfaltu	Dla każdej dostawy lecz nie rzadziej niż raz na każde 100 ton
2.	Właściwości kruszywa i wypełniacza według tabl.1, 2, 3 n/n ST	Min. jedno badanie na każde:
	- uziarnienie	grysy - 1000 ton, piasek łamany - 500 ton,
	- cząstki poniżej 0.075 mm	wypełniacz – 300 ton
	- wskaźnik piaskowy	piasek łamany – 500 ton
	- kształt ziaren	grysy - 1500 ton
	- ścieralność w bębnie kulowym L.A.	grysy - 4000 ton
3.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	Dozór ciągły
4.	Dozowanie składników	Dozór ciągły
5.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	Każdy pojazd po załadunku i w czasie w budowywania
6.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	
7.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej a) zawartość asfaltu b) skład granulometryczny	1 raz dziennie
8.	Zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej	Dozór ciągły
9.	Cechy fizyko-mechaniczne mieszanki mineralno-asfaltowej a) stabilność i odkształcenie b) zawartość wolnej przestrzeni c) wypełnienie wolnej przestrzeni d) moduł sztywności pełzania	1 raz dziennie
	e) koleinowanie Badanie dotyczy drogi głównej.	Jedno badanie na odcinku próbnym min. 2 razy na odcinku próbnym i co 1 km ułożonej warstwy
10.	Grubość warstwy	Na bieżąco
11.	Szerokość warstwy	
12.	Spadki poprzeczne	
13.	Równość poprzeczna i podłużna	
14.	Rzędne wysokościowe warstwy	
15.	Ukształtowanie osi w planie	
16.	Złącza podłużne i poprzeczne, krawędzie, obramowanie, wygląd zewnętrzny	

6.3.1. Badanie właściwości materiałów

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3 n/n SST oraz w recepcie.

6.3.2. Sprawdzenie temperatury asfaltu i składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie temperatury asfaltu polega na dokonaniu odczytu z termometru zainstalowanego na zbiorniku, a kruszywo - na odczytaniu z termometrów maksymalnej temperatury z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$ oraz na kontroli bieżącej odczytów na monitorze lub wydruku komputera.

Wymagane temperatury podano w pkt. 5.4 n/n SST.

6.3.3. Sprawdzenie dozowania składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie prawidłowości dozowania składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kontroli urządzeń dozujących poszczególne składniki, wydruku komputera otaczarki oraz na porównaniu wyników z receptą.

Tolerancje dozowania należy przyjmować zgodnie z pkt. 5.4 n/n SST.

6.3.4. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Wymagania dla wyglądu zewnętrznego podano w pkt. 5.9.9 n/n SST.

6.3.5. Sprawdzenie temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu w niej termometru i odczytaniu maksymalnej temperatury z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Wymagane temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej określono w pkt. 5.4 n/n SST.

6.3.6. Sprawdzenie składu oraz właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie składu oraz właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej polega na pobraniu średniej próbki, wykonaniu badań wg PN-S-04001 [6] oraz BN-70/8931-09 [10] i porównaniu wyników z receptą.

Próbki do kontroli składu oraz badań właściwości mieszanki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę.

Część próbki o masie 15 kg powinna być przeznaczona do ekstrakcji, część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla, a pozostała część - stanowić będzie próbkę "świadek".

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji według PN-S-04001 [6] należy obliczyć zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo przesiać w celu kontroli składu granulometrycznego.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa i asfaltu podano w pkt. 5.4.

Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni i wypełnienia wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla należy wykonać wg PN-S-04001 [6], stabilność i odkształcenie wg BN-70/89312-09 [10].

Badanie koleinowania powinno być wykonane zgodnie z procedurą BS 598:pt. 110 na próbkach o średnicy $\varnothing 200$ mm w temperaturze 60°C wyciętych z ułożonej warstwy. Do oceny odporności na koleinowanie należy przyjąć kryterium (w/g raportu TRL 315).

- max. głębokość koleiny 7,0 mm

- max. współczynnik koleinowania 5,0 mm/h

Wyniki badania składu i cech fizyko-mechanicznych mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3.7. Sprawdzenie prawidłowości zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie prawidłowości zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami w PZJ i zasadami podanymi w pkt. 5.7 n/n SST.

6.3.8. Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.9.3÷5.9.8 n/n SST.

6.3.9. Sprawdzenie złącza poprzecznego i podłużnego

Sprawdzenie złącza poprzecznego i podłużnego polega na bieżącej kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5.8. n/n SST.

6.3.10. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.9.9.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy**6.4.1. Pobieranie próbek**

Próbki do badań o średnicy $100,5 \pm 0,5$ mm pobiera się wiertnicą, której koronka o diamentowej krawędzi tnącej zapewnia gładkość bocznej powierzchni próbki.

Próbki powinny być transportowane i przechowywane w zakrytych skrzynkach, w pozycji na płask. Próbki powinny być przechowywane w suchym pomieszczeniu i nie narażone na bezpośrednie nasłonecznienie.

6.4.2. Badanie zagęszczenia i wolnej przestrzeni

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z warstwy do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach.

Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni w próbkach wyciętych z warstwy należy wykonać wg PN-S-04001 [6].

Minimalna częstotliwość badań - 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m^2 z wyjątkiem obiektów mostowych.

6.4.3. Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy z częstotliwością podaną w pkt 6.4.2.

6.4.4. Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji próbki mieszanki pobranej zgodnie z pkt. 6.4.1, obliczeniu zawartości asfaltu i dokonaniu analizy sitowej mieszanki mineralnej.

Minimalna częstotliwość badań - 2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m.

6.4.5. Badania cech geometrycznych warstwy**6.4.5.1. Pomiar szerokości**

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą w co najmniej dwóch miejscach na każdy 1 km drogi.

6.4.5.2. Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla każdego pasa ruchu planografem wg BN-68/8931-04 [9].

Sprawdzenia równości warstwy w kierunku poprzecznym należy dokonać łątą o długości 4 m, z częstotliwością min. 1 raz na każde 100 m.

6.4.5.3. Pomiar spadków poprzecznych

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łąty i poziomicy z częstotliwością jak w pkt.6.4.5.2..

6.4.5.4. Rzędne warstwy

Rzędne niwelety warstwy ścieralnej i wiążącej należy sprawdzać za pomocą niwelatora w przekrojach podanych w Dokumentacji Projektowej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na odcinku długości 100 m.

6.4.5.5. Ukształtowanie osi warstwy

Ukształtowanie osi warstwy w planie należy sprawdzać poprzez pomiary geodezyjne w przekrojach podanych w Dokumentacji Projektowej i w punktach głównych każdego łuku poziomego.

6.4.6. Sprawdzenie krawędzi

Sprawdzenie krawędzi należy wykonać poprzez wizualną ocenę krawędzi pod względem ukształtowania i równości na całej długości odcinka drogi.

6.4.7. Sprawdzenie obramowania warstwy

Obramowanie warstwy należy sprawdzić poprzez pomiar wysokości górnej krawędzi warstwy względem krawężnika oraz ocenę wizualną wyglądu obramowania na całej długości ocenianego odcinka.

6.4.8. Sprawdzenie złączy

Sprawdzenie złącza poprzecznego i podłużnego polega na ocenie wizualnej i sprawdzeniu równości w rejonie złącza.

6.4.9. Sprawdzenie stanu zewnętrznego warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać poprzez bezpośrednie oględziny warstwy na całej długości wykonanego odcinka.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej i wiążącej.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów robót

Roboty związane z wykonaniem warstwy nawierzchni bitumicznej obejmują:

- a) odbiór częściowy,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny.

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych,

- wyprodukowanie mieszanki zgodnej z zatwierdzoną receptą laboratoryjną,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie emulsją asfaltową krawędzi połączeń oraz powierzchni styku warstw z krawężnikami i urządzeniami obcymi,
- wbudowanie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem, z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych właściwości materiałów, mieszanki i warstwy nawierzchni.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
2. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-EN 12591 Asfalty drogowe.
5. PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy, określenia.
6. PN-S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
7. PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
8. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
10. BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.

10.2. Inne dokumenty

11. Katalog Typowych Konstrukcji Jezdni Podatnych i Półsztywnych - IBDiM, 1997
12. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym - Zeszyt Nr 48 IBDiM-1995
13. Instrukcja likwidacji kolein i napraw skoleinowanych nawierzchni bitumicznych - GDDP, 1996
14. Wytyczne Techniczne - Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. Wyd. IBDiM, Zeszyt nr 60, Warszawa, 1999.