

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

05.00.00	00	Nawierzchnie
05.03.00	00	Nawierzchnie twarde ulepszone
05.03.05	00	Nawierzchnie z betonu asfaltowego
05.03.05	64	Warstwa ścieralna gr. 4,0cm z BA (0/12,8mm) KR1
05.03.05	60	Warstwa profilująca z BA (0/8mm) KR1

1. Wstęp.**1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z remontem chodników przy ul. Andersa i Kopernika w Skalbmierzu

1.2. Zakres stosowania SST.

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

Dotyczy wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA gr.4cm **05.03.05.64**

Dotyczy wykonania warstwy profilującej z betonu asfaltowego BA **05.03.05.64**

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 według Katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDM-1997

Dla KR 1 do 13 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 (MM) mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno asfaltowa(MMA) mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona w określony sposób spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) - wbudowana mieszanka mineralno asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.

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.

2. Materiały.**2.1. Kruszywo.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-EN 12620:2002

2.1.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa.

Tablica 1. Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę ścieralną w zależności od kategorii ruchu.

Lp.	Rodzaj materiału	KR 1,2
1.	Kruszywo łamane granulowane (grys, piasek łamany, kruszywo drobne granulowane) a) z surowca skalnego litego: ze skał magmowych ze skał przeobrażonych ze skał osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II, III; gat.1,2 j.w. j.w. j.w. j.w. j.w.
2.	Kruszywo łamane zwykłe (kliniec)	kl-I,II gat.1,2
3.	Piasek	gat.1,2
4.	Żwir i mieszanka wg	kl.I,II

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 w zależności od kategorii ruchu.

Lp.	Miejsce wbudowania mieszanki	KR 1,2
1.	Podbudowa	podstawowy
2.	Warstwa wiążąca	podstawowy
3.	Warstwa ścieralna	podstawowy

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.

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 cysternach 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 i profilową produkować z asfaltu D50/70.

Tablica 4. Wymagania dla asfaltu D50/70.

Lp.	Wyszczególnione właściwości	J.m	Wymagania	Badania wg
1	Penetracja w 25 ^o C	0,1mm	50-70	PN-EN 1426
2	Temperatura mięknięcia	°C	46-54	PN-EN 1427
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	230	PN-EN 22592
4	Zawartość składników rozpuszczalnych , nie mniej niż	% m/m	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie mniej niż	% m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	50	PN-EN 1426
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	48	PN-EN 1427
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	2,2	PN-EN 12606-1
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	9	PN-EN 1427
10	Temperatura tłamiwości, nie więcej niż	°C	-8	PN-EN 12593

Tablica 5. Rodzaje stosowanego asfaltu do mieszanek mineralno-asfaltowych w zależności od kategorii ruchu.

Lp.	Miejsce wbudowania mieszanki	KR 1,2
1.	Podbudowa	-
2.	Warstwa wiążąca	-
3.	Warstwa ścieralna	D50/70

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.

2.3.2. Transport i przechowywanie asfaltu.

Asfalt należy przewozić w cysternach 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 dotyczy 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 złożyć 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 pozornej,
- 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%.

2.4.3. Mieszanka mineralno-bitumiczna (MMA).

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

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR 1,2
1	Uziarnienie mieszanki (mm)	0/6,3 0/8 0/12,8 0/16 0/20
2	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C (kN)	≥ 5,5
3	Moduł sztywności petzania (Mpa)	nie wymaga się
4	Odkształcenie wg Marschalla w temperaturze 60°C (mm)	2,0–5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń (% v/v)	1,5–4,5
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla (%)	75,0–90,0
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	3,5–5,0
	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)	1,5–5,0

Druk wytluszczony dotyczy D-05.03.05.

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 30°C.

2.5.3. Lepiszczce.

Lepiszczce, 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 lepiszcza i kruszywa musi być ściśle kontrolowana. Wynosi ona dla: asfaltu D 50/70 140 160 C, mieszanki przed wystąpieniem 135 165 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% ,
- dla wypełniacza + 1,0%,
- dla lepiszcza + 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 – lepiszczce. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji. Wszystkie ziarna muszą być całkowicie otoczone lepiszczem.

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.

Wykonawca, 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 lepiszczem.

Tablica 7.Rzędne graniczne uziarnienia mieszanek do warstwy ścieralnej i orientacyjne zawartości asfaltu Dla w-wy profilującej zastosować kruszywo 0/8mm

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu KR 1,2		
	0/20	0/16 lub 0/12,8	0/8 lub 0/6,3
Przechodzi przez			
25,0	100		
20,0	88-100	100	
16,0	78-100	90-100	
12,8	68-93	80-100	
9,6	59-86	69-100	100
8,0	54-83	62-93	90-100
6,3	48-78	56-87	78-100
4,0	40-70	45-76	60-100
2,0	29-59	35-64	41-71
Zawartość ziarn >2,0mm	41-71	36-65	29-59
0,85	20-47	26-50	27-52
0,42	13-36	19-39	18-39
0,30	10-31	17-33	15-34
0,18	7-23	13-25	13-25
0,15	6-20	12-22	12-22
0,075	5-10	7-11	8-12
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno- asfaltowej	5,0-6,0	5,0-6,5	5,5-6,5

Druk wyłuszczony dotyczy D-05.03.05.

3. Sprzęt.

Wymagany jest sprzęt:

- wytwórnia mieszanki o dowolnej wydajności, zatwierdzona przez inspektora,
- układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- walce gładkie stalowe dwuwątowe 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 dwuwątowego 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 wytwórni 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.

Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe w (mm)

Lp.	Drogi i place	Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
1	Drogi A, S, GP	6	9
2	Drogi G i Z	9	12
3	Drogi L i D, place i parkingi	12	15

Druk wyłuszczony dotyczy D-05.03.05.

5.2. Wbudowanie mieszanki.

5.2.1. Warunki ogólne.

Układanie mieszanki warstwy ścieralnej i profilującej 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 15-20 cm, aby nie zachodziły na siebie.

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

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 dostarczanej mieszanki. Temperatura mieszanki w czasie rozpoczęcia zagęszczania nie powinna być niższa niż 140 C. (2°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 140 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.

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

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 zfalowań 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,
- predkość 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 9. 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 zalecane 0,2
4	Asfaltowa warstwa ścieralna	

Druk wytłuszczony dotyczy D-05.03.05.

Należy zastosować emulsję kationową K1-60

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.

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 10.

Tablica 10

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	-	-
Ścieralność w bębnie kulowym.	1,000	-	1,000	-	-

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki.

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki co 2 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 wytwórni 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 pozornej,
- stabilności i odkształcenia

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 vibracyjnej, 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, poczynając od chwili załadunku 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 dt 1000m.

Wskaźnik zagęszczenia wyznacza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej 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 łata o długości 4,0 m w przekrojach co 20 m – w kierunku podłużnym.

Tablica 11. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych (mm)

Lp.	Drogi i place	Rodzaj w-ty konstrukcyjnej	
		ścieralna	wiążąca
1	Drogi A, S, GP	4	6
2	Drogi G i Z	6	9
3	Drogi L i D, place i parkingi	9	12

Druk wyłuszczonego dotyczy D-05.03.05.

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. Odchyłka grubości winna mieścić się w granicach 10% (4mm)

6.4.4. Pomiar szerokości warstw .

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, prostopadle do osi drogi. Szerokość nie może być mniejsza od projektowanej.

6.4.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni.

Kontrolę wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni dokonuje się na próbkach wyciętych z nawierzchni.

6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości.

Sprawdzenie nasiąkliwości przeprowadza się na próbkach wyciętych z nawierzchni

6.4.7. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw .

Rzędne niwelety warstw nawierzchni powinny odpowiadać rzędnym projektowym. Dopuszczalna odchyłka może wynosić 10 mm. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni wykonuje się w przekrojach wskazanych przez inspektora nadzoru.

6.4.8. Kontrola stanu zewnętrznego warstw.

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 warstw.

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

6.4.10. Częstotliwość badań

Tablica 12

L.p.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wyniki i dopuszczalne odchylenia
1	Szerokość warstwy	2x na 1km	zgodnie z proj. wg pkt. 6.4.4
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub taśmą co 20m	zgodnie z proj. wg pkt 6.4.2
3	Równość poprzeczna warstwy	10x na 1km	zgodnie z proj. wg pkt 6.4.2
4	Spadki poprzeczne warstwy	10x na 1km zalecane co 5m (Dz. U. nr 43)	zgodnie z proj. 0,5%
5	Rzędne wysokościowe warstwy	według dokumentacji zalecane co 20m	1cm
6	Ukształtowanie osi w planie	(Dz. U. nr 43)	5cm
7	Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki na 3000m ² z wyj.obj.mostowego	zgodnie z proj. +10%
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	w jednym poziomie, należy przesunąć względem siebie o co najmniej 15cm w konstrukcji wielowarstwowej
10	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość złącza	ściecie równo lub 1:1 w przypadku braku obramowania oraz posmarowanie asfaltem
11	Wygląd warstwy	ocena ciągła	pkt 6.4.8
12	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z pasa o dł. do 1000m (3000m ²)	pkt.6.4.1
13	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.	pkt.6.4.5

Badania nie dotyczą warstwy profilującej ponieważ rozlicza się ją na Mg w zależności od miejsca ułożenia określonej grubości.

7. Obmiar robót.

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

Ilość robót zgodnie z jednostkami w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie

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.

Mieszkankę MMA oraz asfaltową warstwę nawierzchni uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96025 jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania normy.

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-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
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-EN12591:02	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-EN 13043:02	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
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.)

Dz.U.Nr 43 z 1999 roku

Aktualne PN-EN