

D.05.03.05/02 WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ Z BETONU ASFALTOWEGO DLA KR1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla przebudowy nawierzchni drogi gminnej ze żwirowej na asfaltową relacji Huta Podgórna – Wielęcín

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8 grubości 4 cm dla KR1 wg PN-S-96025, według lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Ustalenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4, oraz z ST D.05.03.05/01 pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne," pkt 2.

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Nawierzchnia zaprojektowana na obciążenie ruchem kategorii KR1 - wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” - IBDiM - 1997 r. Warstwa ścieralna będzie wykonana z betonu asfaltowego BA 0/12,8.

2.3. Rodzaje materiałów

Do betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej wg charakterystyki podanej w pkt 2.2. należy stosować materiały wg tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu KR1-2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112	kl. I, II, gat.1,2
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112	kl. I, II; gat. 1,2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II, gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-EN-13043/2004	podstawowy
7	Asfalt drogowy	wg pkt. 2.6

2.4. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco należy stosować podstawowy zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-13043/2004.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN-13043/2004.

2.5. Kruszywo

Uziarnienie kruszywa łamanego, użytego do wytworzenia betonu asfaltowego B 0/12,8 na warstwę ścieralną powinno mieścić się w granicach przedstawionych w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit # , mm	Kategoria ruchu KR1
	Mieszanka mineralna 0/12,8 mm
Przechodzi przez:	100
20,0	90 + 100
16,0	80 + 100
12,8	
9,6	69 + 100
8,0	62 - 93
6,3	56 - 87
4,0	45 - 76
2,0	35 - 64
(zawartość ziarn > 2,0)	(36 - 65)
0,85	26 - 50
0,42	19 - 39
0,30	17 - 33
0,18	13 - 25
0,15	16 - 22
0,075	7 [^] -11
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % , m/m	4,5- [^] 6,0

2.6. Asfalt

Do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej należy stosować asfalt drogowy 50/70 lub inne rodzaje asfaltów, które zostały wymienione w piśmie GDDKiA - BRI 3/211/8/02, z dnia 2002.12.30 (zał. do pisma - tab. 2). Asfalt drogowy 50/70 powinien spełniać wymagania podstawowe podane w tablicy 3 niniejszej ST.

Tablica 3. Wymagane właściwości asfaltu drogowego 50/70 o penetracji od 20x0,1 mm do 330x0,1 mm wg PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości	Metoda badania	50/70
Właściwości oblgatoryjne			
1.	Penetracja w 25°C [0,1 mm]	PN-EN 1426	50-70
2.	Temperatura mięknięcia [°C]	PN-EN 1427	46-54
3.	Temperatura zapłonu , nie mniejsza niż [°C]	PN-EN 22592	230
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż [% m/m]	PN-EN 12592	99
5.	Zawartość składników po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie mniej niż [% m/m]	PN-EN 12607-1	0,5
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż [°C]	PN-EN 1426	50
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż [°C]	PN-EN 1427	48
Właściwości specjalne krajowe			
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż [%]	PN-EN 12606-1	2,2
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż [°C]	PN-EN 1427	9
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż [°C]	PN-EN 12593	-8

2.7. Emulsja asfaltowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Podano w ST D.05.03.05/01 "Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego"

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Warunki transportu dla: asfaltu, wypełniacza, kruszywa oraz mieszanki mineralno-asfaltowej podano w ST D.05.03.05/01 "Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego".

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na: - doborze składników mieszanki,

D.05.03.05/02 Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej 0/12,8 do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 1 -5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 6[^] 8

Tablica 4. Wymagania wobec betonu asfaltowego BA 0/12,8 do warstwy ścieralnej

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR1-2
1.	Moduł sztywności pełzania ¹ MPa	Nie wymaga się
2.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60 °C, mm	> 5,5 ²⁾
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	2,0 [^] 5,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5 [^] 4,5
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0 [^] 90,0
6.	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: 0/12,8 mm	4,0 i 5,0
7.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
8.	Wolna przestrzeń w warstwie % v/v	1,5 [^] 5,0
¹⁾ oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48		
²⁾ próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka		

5.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Warunki wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w ST D.05.03.05/01.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 12 mm.

5.4. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, warstwy niżej leżące będą oczyszczone i skropione emulsją asfaltową zgodnie z ST D.04.03.01.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontroli produkcji w postaci zarobu próbnego.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR1-2
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0
J	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0
4	Asfalt	± 5,0

5.7. Odcinek próbny

Warunki wykonania odcinka próbnego podano w ST D.05.03.05/01.

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki z asfaltem 50/70 - 135°C + 165°C.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125°C z asfaltem 50/70.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w ST D.05.03.05/01.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 5.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST D.05.03.05/01.

6.3.7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.3.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń warstwy	j.w.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 9 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy wiążącej

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy ścieralnej w planie powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej, z tolerancją $\pm 10\%$

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem

6.4.10. Wygląd warstw

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

6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptcie laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 oraz zgodnie z PN-S-96025 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (metr kwadratowy) wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-B/11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 2. PN-B/11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. |
| 3. PN-C-04024 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. |
| 4. PN-S-04001 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. |
| 5. PN-EN-13043/2004 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| 6. PN- S 96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. |
| 7. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łąką. |

10.2. Inne dokumenty

8. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997.
9. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM - 1999.
10. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430)
12. Pismo GDDKiA - BRI 3/211/8/02, z dnia 2002.12.30 w sprawie normy asfaltowej PN-EN 12591:2000 (wraz z tablicami 1 i 2)