

D-05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Budowa ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych w ramach opracowania: *Dokumentacja techniczna na wykonanie zadania „Budowy ulicy Nowopoligonowej”*

1.2. Zakres robót objętych ST

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

1.3. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- **warstwy ścieralnej ścieżek rowerowych, chodników i ciągów pieszo-rowerowych z betonu asfaltowego AC5S 50/70 grub. 4cm.**

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania betonu asfaltowego na warstwę ścieralną należy stosować następujące materiały:

- asfalt drogowy 50/70,
- kruszywo,
- wypełniacz wapienny,
- środek adhezyjny.

2.2. Asfalt Drogowy

Należy stosować asfalt drogowy 50/70 (warstwa ścieralna) wg PN-EN 12591:2004. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z PN-EN 12591:2004. Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii.

2.3. Kruszywo

Do betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 „Kruszywo do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu” oraz wymagań technicznych „Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych” WT-1 „Kruszywa 2010” według tablic 3.1., 3.2 i 3.3 WT-1 Kruszywa 2010, część 2, zgodnie z kategorią ruchu jak dla ścieżek rowerowych.

2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę IBDiM lub innej upoważnionej instytucji.

3. SPRZĘT

Zgodnie z ST D-04.07.01a, punkt 3.

4. TRANSPORT

Zgodnie z ST D-04.07.01a, punkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru. W projekcie składu podana będzie recepta robocza.

5.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Projekt mieszanki mineralno-asfaltowej powinien zostać wykonany metodą empiryczną wg WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Projektowanie polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- 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 betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicach poniżej.

Tablica 1- Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej i minimalna zawartości asfaltu dla warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC5S 50/70

Wymiar oczek sit #, mm	Uziarnienie
16	-
11,2	-
8	100
5,6	90-100
2	40-65
0,125	9-22
0,063	6-14
Minimalna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %	Bmiń 6,0

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek betonu asfaltowego. Zaprojektowany beton asfaltowy powinien spełniać wymagania zawarte w poniższych tablicach :

Tablica 2- Wymagania wobec warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla ruchu KR1

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiskiem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min75} VFB_{min93}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min14}
Odporność na	C.1.1, ubijanie	PN-EN 12697-12	$ITSR_{90}$

działanie wody ^{a)}	, uderzeń 2×35	[35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	
^{a)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.			

Recepta powinna zawierać skład procentowy dozowania wstępnego zimnych kruszyw oraz skład procentowy mieszanki mineralno – asfaltowej (ewentualnie wagowy, w kg) ustawiony na WMB na jedno mieszanie podający dozowanie kruszyw gorących, wypełniacza podstawowego, wypełniacza z układu odpylania, asfaltu, środka adhezyjnego. Cechy fizyczno-mechaniczne mieszanki mają być zgodne z wymaganiami wobec:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 5S 50/70 z podanymi w w/w tablicach.

Recepta robocza powinna podawać źródła pochodzenia materiałów oraz wyniki ich badań, które powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w rozdziale 2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Zgodnie z ST D-04.07.01a punkt 5.3.

5.4. Przygotowanie podłoża (połączenie międzywarstwowe)

Podłoże pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego stanowi podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grub.15cm. Czystą i suchą warstwę należy skropić emulsją asfaltową, kationową, zgodnie z ST-D.04.03.01.

Należy unikać stosowania nadmiaru emulsji. Miejsca, w których stwierdzono nadmiar emulsji będą oczyszczone na koszt Wykonawcy. Układanie warstwy ścieralnej można rozpocząć po stwierdzeniu, że nastąpił rozpad emulsji i odparowała woda.

Nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w specyfikacji ST D-0404.02.

5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Zgodnie z ST D-04.07.01a, punkt 5.5.

5.6. Odcinek próbny

Zgodnie z ST D-04.07.01a, punkt 5.6.

5.7. Przygotowanie geodezyjne

Zgodnie z ST D-04.07.01a punkt 5.7.

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Zgodnie z ST D-04.07.01a punkt 5.8. Grubość ułożonej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie z ST D-04.07.01a, punkt 6.2.

6.2. Badania w czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego

W czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego należy kontrolować:

1. **Skład betonu asfaltowego** poprzez wykonanie ekstrakcji. Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum raz dziennie przy produkcji wytwórni do 500 Mg i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 Mg. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowywania po rozłożeniu przez układarkę około 1-1,5 m. od krawędzi układanej warstwy lub ze środka transportowego – według uzgodnienia między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Masa próbki powinna wynosić około 5 kg (skład). Skład powinien być zgodny z receptą. Żadna z badanych próbek nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego od zaprojektowane o więcej niż podano w tablicy 3. Wszystkie wymagania powinny być spełnione jednocześnie.

2. **Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej** powinna być mierzona w sposób ciągły w WMB. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej

powinna być mierzona dla każdego pojazdu podczas załadunku i w czasie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST.

3. **Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej** należy oceniać wizualnie podczas jej produkcji, załadunku, rozładunku oraz wbudowywania.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badań i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości poszczególnych składników

Badana cecha	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego [% m/m]	± 0,60	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
Kruszywo o wymiarze < 0,063 mm [% m/m]	± 4,0	± 3,6	± 3,2	± 2,9	± 2,4	± 1,5
Kruszywo o wymiarze < 0,125 mm [% m/m]	± 5,0	± 4,4	± 3,9	± 3,4	± 2,7	± 2,0
Kruszywo o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm [% m/m]	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0
Kruszywo o wymiarze od > 2 mm [% m/m]	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0
Kruszywo o wymiarze od > 5,6 mm [% m/m]	-9,0 +5,0	-7,6 +5,0	-6,8 +5,0	-6,1 +5,0	-5,5 +5,0	-5,0 +5,0

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancja wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 5S

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1.	Szerokość warstwy	20 razy na odcinku długości 1 km	±5 cm
2.	Równość poprzeczna warstwy	20 razy na odcinku długości 1 km	< 6 mm
3.	Równość podłużna warstwy	Cała długość	< 6 mm
4.	Spadki poprzeczne warstwy	20 razy na odcinku długości 1 km	±0,5 %
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	20 razy na odcinku długości 1 km	±10 mm
6.	Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach	±5 cm
7.	Krawędź i obramowanie warstwy	Cała długość	
8.	Złącza (szwy) podłużne i poprzeczne	Cała długość	
9.	Wygląd warstwy	Ocena ciągła	
10.	Zagęszczenie warstwy	2 punkty na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m ²	
11.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie		
12.	Grubość warstwy		±10%

Grubość, zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni warstwy. Kontrolę grubości, zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy przeprowadza się na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m². W każdym punkcie odwierca się dwie próbki. Dopuszcza się tolerancję dla średniej grubości warstwy ±10% jej projektowej grubości. Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna wahać się w granicach od 1 do 4 %, wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 97 %.

6.4. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki niespełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

W uzasadnionych przypadkach, za zgoda Zamawiającego i Projektanta do odbioru odcinków wadliwych można zastosować procedurę potrąceń opisana w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 5 S 50/70 o grubości 4cm .

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup materiałów,
- dostawę materiałów i produkcję mieszanki,
- opracowanie recepty i wykonanie odcinka próbnego,
- przygotowanie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego,
- transport mieszanki z wytwórni do układarki,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- inne niezbędne prace związane bezpośrednio z wykonaniem warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe . Wymagania dla asfaltów drogowych.
2. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu,
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
4. Wymagania technicznych „Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych” WT-1 „Kruszywa 2008”
5. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Zeszyt 64 IBDiM, Warszawa 2002.
6. PN-EN 13108-1