

D-05.03.05. NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco - betonów związanych z budową ciągów pieszych i zjazdów do posesji przy *Budowie chodnika w ciągu drogi krajowej nr 10 w m. Mierzyn*.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego ciągów pieszych przy *Budowie chodnika w ciągu drogi krajowej nr 10 w m. Mierzyn*. Zakres robót zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego zestawiona w odpowiednich proporcjach.

Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o składnikach dobranych w odpowiednich proporcjach (100% kruszywa łamanego) zaprojektowana i wykonana wg niniejszych ST.

Warstwa ścieralna - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się pomiędzy warstwą ścieralną, a podbudową zapewniająca rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazanie ich na podbudowę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo

Do betonu asfaltowego stosuje się kruszywa łamane wg *PN-B-11112:1996*.

2.1.1. Kruszywo łamane: grysy

Wymagania dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 2 i 3.

Tablica 2 Wymagania klasowe.

L.P.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu / odcinek drogi
		ciężki / przebudowa ul. Ku Słońcu
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: — w grysie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	25 25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: — frakcja 4 - 6,3 mm — frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	1.5 1.5 2.0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych, b) dla kruszyw ze skał osadowych	2.0 2.0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	10.0

1) - dopuszcza się w warstwie wiążącej

W wypadku stosowania grysów granitowych wartość ścieralności podana w tablicy 2 poz. 1 może być przekroczona, lecz nie może wynosić więcej niż 35 %.

Należy zastosować grys gatunku I

2.1.2. Kruszywo łamane: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 2.1.2.

2.2. Dostawy kruszywa

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 2.2.

2.3. Wypełniacz

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 2.3.

2.4. Lepiszcze

2.4.1. Rodzaje lepiszczy i zakres ich stosowania

Specyfikacje uwzględniają następujące lepiszcza:

— asfalty drogowe - (D),

Zakres stosowania lepiszczy uwzględniający powyższe uwarunkowania podano w tablicy 3:

Tablica 3 Zastosowanie lepiszczy w mieszankach mineralno-bitumicznych (betonach asfaltowych:)

Warstwy nawierzchni	Kategoria ruchu / odcinki dróg
	ciężki / przebudowa ul. Ku Słońcu
Ścieralna	D 50
Wiążąca	D 70

2.4.2. Asfalt drogowy

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

2.4.3. Dostawy lepiszczy

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 2.4.4.

2.4.4. Transport i przechowywanie lepiszczy

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 2.4.5

2.5. Środki adhezyjne

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 2.5.

2.6. Beton asfaltowy

2.6.1. Wymagania dla betonu asfaltowego

Mieszanka betonu asfaltowego, będąca przedmiotem niniejszej specyfikacji powinna spełniać, zależnie od kategorii ruchu i rodzaju warstwy nawierzchni wymagania postawione w tablicy 5.

Tablica 5 Wymagania dla mieszanek mineralno-asfaltowych

Droga	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
Przebudowa ul. Ku Słońcu	stabilność ≥ 10 kN odkształcenie $2.5 \div 4.0$ mm	stabilność ≥ 11 kN odkształcenie $2.5 \div 4.0$ mm
Wymagania: Wolne przestrzenie w mieszance, % Wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem %	$2.0 \div 4.0$ $78 \div 86$	$4.5 \div 8.0$ 75
Nasiąkliwość nie więcej niż, %, objętościowo	2	4
Moduł sztywności wg metody pelzania MPa nie mniej niż	14	16
Wskaźnik zagęszczenia, %, nie mniej niż	98	98

2.6.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Beton asfaltowy należy projektować uwzględniając wymagania zawarte w tablicach 6 i 7:

Tablica 6 Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym # 0/12.8 wg zeszytu nr 48, na warstwę ścieralną:

Droga	Beton asfaltowy średnioziarnisty Zawartość w mieszance mineraln. % masy		
	frakcji		kruszywa łamanego
	ponad 2 mm	poniżej 0.075 mm.	
Przebudowa ul. Ku Słońcu	52 - 64	7 - 9	100

Tablica 7 Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym # 0/20.0 o strukturze częściowo zamkniętej wg zeszytu 48 na warstwę wiążącą:

Droga	Beton asfaltowy.średnioziarnisty		
	Zawartość w mieszance mineralnej, % masy		
	Fracji		Kruszywa łamanego
	>2 mm	<0.075 mm	ogółem
Przebudowa ul. Ku Słońcu	59 - 75	4 - 7	100

Krzywe uziarnienia zaprojektowanych mieszanek mineralnych powinny mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 8.

Tablica 8 Krzywe graniczne mieszanek mineralnych

Przechodzi przez sito # mm	Krzywe graniczne			
	Warstwa ścieralna		Warstwa wiążąca i wyrównawcza	
	Dolna	Górna	Dolna	Górna
0,075	7	9	4	7
0,18	12	17	5	15
0,42	18	27	9	22
0,84	25	36	16	30
2,0	35	48	25	41
4,0	48	60	36	55
6,3	57	75	44	67
9,6	75	100	58	82
12,8	100	100	66	90
16,0			80	100
20,0			100	100

Grubość warstwy wiążącej i ścieralnej powinna wynosić 2,5 - 3 wielkości max. ziarna mieszanki.

Przy proj. betonu asfaltowego należy uwzględnić następujące zasady:

- zaleca się stosowanie uziarnienia jak najgrubszego, ponieważ ze wzrostem wielkości ziarna w całym betonie asfaltowym maleje udział lepiszcza a wzrasta jej stabilność,
- korzystne jest formowanie warstwy ścieralnej i wiążącej z tych samych materiałów mineralnych,
- ze względu na lepszą możliwość zagęszczenia warstwy ścieralnej i wiążącej wielkość największego ziarna betonów powinna wynosić co najwyżej 1/2,5 - 1/3 grubości warstwy.

3. SPRZĘT

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 3.

4. TRANSPORT

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie mieszanki

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 5.1.

5.2. Odcinek próbny

Ma zastosowanie ST D.-04.07.01. pkt 5.2.

5.3. Produkcja mieszanki

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 5.3.

5.4. Przygotowanie podłoża

Ma zastosowanie ST D-04.03.01.pkt 5.4.

5.5. Wbudowanie mieszanki

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 5.5.

5.6. Zagęszczanie nawierzchni

5.6.1 Ogólne zasady

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury betonu. Początkowa temperatura betonu w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C - dla asfaltu D 50,

5.6.2. Walce do zagęszczania

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 5.6.2.

5.6.3. Zagęszczanie mieszanki

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 5.6.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI I BADANIA LABORATORYJNE

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 6.1.

6.2. Badanie kruszyw i wypełniacza

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 6.2.

6.3. Badanie lepiszczy

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt 6.3.

6.4. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni

6.4.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia ułożonej warstwy

Wskaźnik zagęszczenia ułożonych warstw nawierzchni powinien wynosić – **1.00**

6.4.2. Wymagania dotyczące nierówności warstw nawierzchni

Nierówności warstw nawierzchni mierzone zgodnie z postanowieniami p.6.6.2, nie mogą przekraczać wartości podanych w tablicy 23.

Tablica 23. Maksymalne wartości nierówności warstw nawierzchni w mm.

Droga	Warstwa	
	ścieralna	wiążąca
Przebudowa ul. Ku Słońcu	4	6

6.4.3. Wymagania dotyczące grubości warstw nawierzchni

Grubość warstwy nawierzchni, mierzona zgodnie z postanowieniem punktu 6.6.3., nie powinna różnić się od grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej o więcej niż **± 5 mm**.

6.4.4. Wymagania dotyczące szerokości warstw nawierzchni

Szerokość warstw nawierzchni, mierzona zgodnie z postanowieniem punktu 6.6.4., nie powinna różnić się od szerokości ustalonej w Dokumentacji Projektowej o więcej niż :

— dla warstwy wiążącej i ścieralnej **± 5 cm**.

6.4.5. Wymagania dotyczące niwelety warstw nawierzchni

Rzędne niwelety warstw nawierzchni, mierzone zgodnie z postanowieniem punktu 6.6.7., nie powinny różnić się od rzędnych ustalonych w Dokumentacji Projektowej o więcej niż :

— dla warstwy wiążącej **± 10 mm**

— dla warstwy ścieralnej **± 10 mm**.

6.4.6. Wymagania dotyczące wyglądu nawierzchni

Wygląd nawierzchni powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednolite z powierzchnią warstwy.

6.4.7. Laboratoria kontrolne

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt. 6.4.7.

6.5. Badania mieszanek mineralno-bitumicznych

Ma zastosowanie ST D-04.07.01. pkt. 6.5.

6.6. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem Inżyniera.

6.6.1. 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 nagrzana. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej.

Miejsca wycięcia próbek należy uzupełnić mieszanką mineralno - bitumiczną.

6.6.2. Pomiar nierówności warstw nawierzchni

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się:

- dla warstw ścieralnych - planografem w sposób ciągły,
- dla warstw wiążących - łata o długości 4 m w odstępach co 20 m lub planografem w sposób ciągły.

Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łata o długości 4 m w odstępach co 100 m.

6.6.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni

Grubość warstw nawierzchni musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia, w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1 m od krawędzi. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy wg pkt. 6.4.3. niniejszej ST.

6.6.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni

Szerokość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenia szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni, taśmą mierniczą, co 100 m prostopadłe do osi drogi.

6.6.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001.

6.6.6. Sprawdzenie nasiąkliwości

Sprawdzenie nasiąkliwości należy wykonać na próbkach wyciętych z nawierzchni co najmniej po jednej próbce na 1 km zgodnie z PN-67/S-04001.

6.6.7. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni

Niweleta warstw nawierzchni musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora na odcinkach ustalonych przez Inżyniera, na długościach nie mniejszych niż 0.1 długości odbieranego odcinka.

6.6.8. Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z warstw na długości odcinka będącego w budowie. Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

6.6.9. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na odpowiednich formularzach i podpisane przez przedstawicieli Wykonawcy i Inżyniera. Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego Robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Inżyniera i kopia dla Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) nawierzchni o grubości 8 cm dla warstwy wiążącej i 5 cm dla warstwy ścieralnej. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte Dokumentacją Projektową oraz dodatkowe, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne". W przypadku stwierdzenia odchyień Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub nakazuje usunięcie wadliwie wykonanej warstwy. Roboty poprawkowe lub usunięcie wadliwie wykonanej warstwy dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ilość zakończonych i odebranych robót, określonych według obmiaru, zostanie opłacona według cen jednostkowych za 1 m² (metr kwadratowy) warstwy o grubości 8 cm dla warstwy wiążącej i 5 cm dla warstwy ścieralnej.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać :

1. ułożenie warstwy ścieralnej grub. 5 cm
2. ułożenie warstwy wiążącej grub. 8 cm
3. ułożenie warstwy wiążącej grub. 10 cm

Cena jednostkowa wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- sprawdzenie podbudowy,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- dostarczenie mieszanki betonu asfaltowego na miejsce wbudowania,
- dostarczenie innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- wykonanie spoin roboczych, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie warstwy wiążącej w czasie robót.

Cena jednostkowa wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- sprawdzenie warstwy wiążącej i warstwy ochronnej,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- dostarczenie mieszanki betonu asfaltowego na miejsce wbudowania,
- dostarczenie innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- wykonanie spoin roboczych, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie warstwy ścieralnej w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w rozdziale *D-04.07.01*.