

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**  
**D.04.07.00**  
**Podbudowa z betonu asfaltowego**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108:2008.

Podbudowę z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR 1 do KR 6

### 1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralno - bitumiczna - mieszanka mineralna otoczona odpowiednią ilością lepiszcza bitumicznego / asfaltowego.

Bitumiczna podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni wykonana z mieszanek mineralno - bitumicznych.

Pozostałe definicje i określenia przyjęto zgodnie z normami materiałowymi i czynnościowymi oraz PN-87/S02201.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami niniejszej ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D.00.00.00 pkt 2.

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz spełniający wymagania PN-EN 13043:2004 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

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

## 2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tabelicy 1.

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

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału numer normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu KR3 do KR6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle), wg PN-EN 13043:2004	kl I, II; gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-EN 13043:2004	-
3	Grys i wir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MKCZDP84	kl I, II; gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-EN 13043:2004	gat. 1, 21 <sup>1)</sup>
5	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-EN 13043:2004 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy pył z odpylania <sup>2)</sup>
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D70, D50

1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej  $\geq 1$

2) Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów z odpylania  $\geq 1$

## 2.5. Mieszanka mineralno - asfaltowa

Mieszanki mineralno - asfaltowe przeznaczone na podbudowę w nawierzchni drogowej w zależności od kategorii ruchu powinny charakteryzować się właściwościami podanymi w tabelicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec mieszanki mineralno–asfaltowej i podbudowy z betonu asfaltowego

Właściwości	Wymagania	
	od KR1 do KR2	od KR3 do KR6
Moduł sztywności pełzania, MPa	nie wymaga się	$\geq 16,0$
Stabilność próbek wg metody Marshalla zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN	$\geq 8,0$	$\geq 11,0$
Odkształcenie próbek wg metody Marshalla, mm	1,5÷4,0	1,5÷3,5
Wolna przestrzeń w próbkach wg metody Marshalla, %	4,0÷8,0	4,0÷8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach wg metody Marshalla, %	$\leq 75,0$	$\leq 72,0$
Grubość w cm warstwy z mieszanki mineralno – asfaltowej o uziarnieniu:		
od 0 do 12,8 mm	3,5÷5,0	—
od 0 do 16,0 mm	4,0÷5,0	—
od 0 do 20,0 mm	5,0÷6,0	—
od 0 do 25,0 mm	8,0÷10,0	8,0 do 14,0
od 0 do 31,5 mm	9,0÷16,0	9,0 do 16,0

Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, %	4,5÷9,0	4,5÷9,0

## 2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173.

## 2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno - asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno - asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowładowczych z przykryciem lub termosów.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### 4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami

i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej do warstwy podbudowy

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno - asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej 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.

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Mieszankę mineralno - asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno - asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno - asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą od 0,2 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>.

Powierzchnie czołowe wjazdów, wpustów itp urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym i zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym

przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu upłynniacza. Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

#### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +100 C dla wykonywanej warstwy grubości ≥8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno - asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

#### 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno - asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

#### 5.8. Wykonanie warstwy podbudowy 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 podanej w pkt 5.3.

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

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

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

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podbudowy.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno - asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi 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 tablicy poniżej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno - asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno - asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno - asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno - asfaltowej	jak wyżej
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno - asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp. 1 i lp. 8 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-EN 13108:2008

### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno - asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno - asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetracje i temperaturę mięknięcia asfaltu.

### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność 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.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno - asfaltowej

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

### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno - asfaltowej

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

## 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badan i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badan i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica poniżej

#### Częstotliwość oraz zakres badan i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badan i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łąką 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
6	Ukształtowanie osi w planie budowy	
7	Grubość warstwy	co najmniej 2 próbki
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	co najmniej 2 próbki
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jak wyżej

### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją + 5 cm.

### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 lub metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy poniżej

#### Dopuszczalne nierówności

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy A, S i GP	9
2	Drogi klasy G i Z	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	15

### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, + 0 cm

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd podbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.4.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy) podbudowy o określonej grubości. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte Dokumentacją Projektową oraz dodatkowe, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Zasady odbioru robót ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt, poprawek bez hamowania postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, obejmujących badania materiałów, mieszanek i gotowej warstwy oraz pomiarów cech geometrycznych (szerokość, równość, spadek poprzeczny i pochylenia podłużne).

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci usunięcie wadliwie wykonanej warstwy. Roboty poprawkowe lub usunięcie wadliwie wykonanej warstwy dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Szczegółowe warunki płatności



Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe;
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża;
- dostarczenie, składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty;
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania;
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych;
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki;
- pielęgnację wykonanej warstwy;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w Specyfikacji Technicznej;
- utrzymanie podbudowy podczas robót;
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

9.2. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością

Wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego określonego w dokumentacji projektowej.

10. Przepisy związane

- PN-EN13043:2004/AC+Ap1:2010Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
- PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
- PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno - bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
- PN-EN 13108:2008 Mieszanki mineralno - asfaltowe. Wymagania
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe.
- Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno - bitumicznych
- metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
- 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).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
**D.05.03.00**  
**Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania warstwy ścieralnej nawierzchni jak w p 1.1. niniejszej specyfikacji i obejmują:

- zakupienie mieszanki w wytwórni mas bitumicznych;
- transport mieszanki do miejsca wbudowania;
- dostarczenie sprzętu na budowę;
- przygotowanie podłoża;
- posmarowanie bitumem krawędzi nawierzchni, krawężników i urządzeń obcych oraz skropienie podłoża przed ułożeniem warstwy;
- wbudowanie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością, profilem i zachowaniem projektowanej niwelety;
- zagęszczenie nawierzchni i pielęgnacja warstwy;
- sprawdzenie profilu poprzecznego i podłużnego;
- obcięcie krawędzi i wykonanie złączy;
- badanie wytworzonej i ułożonej mieszanki.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno - asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimero - asfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Cicha nawierzchnia typu „GUFFI” - mieszanka mineralno - asfaltowa zawierająca obok standardowych składników dodatki granulatu gumowego i włókien polimerowych.

1.4.4. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno - asfaltowa i ułożona i zagęszczona.

1.4.5. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.6. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno - asfaltowej.

1.4.7. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.8. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

**Tabl. 1.** Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej, wzmacniającej i ścieralnej nawierzchni drogowej z betonu asfaltowego

Rodzaj materiału	Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego		Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	
	KR 1 do KR 2	KR 3 do KR 6	KR 1 do KR 2	KR 3 do KR 6
Kruszywo łamane granulowane: a) ze skał magmowych i przeobrażonych, b) ze skał osadowych, c) z surowca sztucznego – żużle pomiedziowe i stalownicze	kl. I, II, gat. 1, 2 jw.  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> , gat. 1, 2 jw.  kl. I, gat. 1	kl. I, II, gat. 1,2 jw.  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> , gat. 1 jw. <sup>2)</sup>  kl. I, gat. 1
Kruszywo łamane zwykłe	kl. I, II, gat. 1,2	-	kl. I, II, gat. 1,2	-
Żwir i mieszanka	kl. I, II	-	kl. I, II	-
Grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II, gat. 1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> , gat. 1, 2	kl. I, II, gat. 1, 2	kl. I, gat. 1
Piasek	gat. 1, 2	-	gat. 1, 2	-
Destrukt	Aprobata Techniczna lub Orzeczenie Laboratoryjne			
Wypełniacz mineralny	+	Tylko wypełniacz wapienny	+	Tylko wypełniacz wapienny
Pyły z odpylania w otaczarce	Aprobata Techniczna	Aprobata Techniczna	Aprobata Techniczna	-
Popioły lotne	Aprobata Techniczna	-	-	-
<sup>1)</sup> Tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla klasy I, gat. 1. <sup>2)</sup> Tylko dolomity kl. I, gat. 1 w ilości ≤50% (m/m) we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤100%(m/m) we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego.				

**Tabl. 2.** Zalecenia doboru lepiszczy asfaltowych do betonu asfaltowego wg GDDKiA w Polsce

Warstwa konstrukcji	Kategoria ruchu		
	KR 1 : KR 2	KR 3 : KR 4	KR 5 : KR 6
Warstwa wiążąca	50/70	35/50 DE30 A, B, C DE80 A, B, C DP30 DP80	35/50 DE30 A, B, C DP30
Warstwa ścieralna	50/70 DE80 A, B, C	50/70 DE30 A, B, C	DE30 A, B, C

**Tabl. 3.** Właściwości mieszanek mineralno – asfaltowych i warstw konstrukcyjnych z tych mieszanek

Właściwości	Wymagania wobec mieszanki mineralno – asfaltowej			
	Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca		Warstwa ścieralna	
	KR1 lub KR2	od KR3 do KR6	KR1 lub KR2	od KR3 do KR6
Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 16	nie wymaga się	≥ 14
Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, kN	≥ 0,8 <sup>2)</sup> (≥ 6,0) <sup>4)</sup>	≥ 11,0 <sup>2)</sup>	≥ 5,5 <sup>3)</sup>	≥ 10 <sup>2)</sup>
Odształcenie próbki wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
Wolna przestrzeń w próbkach, jw., % v/v	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach, jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
Grubość warstwy z mieszanki mineralno - asfaltowej o uziarnieniu, cm: – 0/6,3 mm – 0/8,0 mm – 0/12,8 mm – 0/16,0 mm – 0/20,0 mm – 0/25,0 mm	— — od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 —	— — — od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0	od 1,5 do 4,0 do 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0 —	— — od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0 —
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0	≥ 98,0	≥ 98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

<sup>1)</sup> Dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno – asfaltowej.  
<sup>2)</sup> Próbki zagęszczone 2 × 75 uderzeń ubijaka.  
<sup>3)</sup> Próbki zagęszczone 2 × 50 uderzeń ubijaka.  
<sup>4)</sup> Dotyczy warstwy wyrównawczej.

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D.00.00.00.

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591.

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu.

### 2.3. Polimero - asfalt

Jeżeli dokumentacja przetargowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimero - asfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną.



**Tablica NA.1 – Wymagania dotyczące asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB) przeznaczonych do stosowania w Polsce w budownictwie drogowym (ciąg dalszy)**

Inne właściwości	Temperatura zapłonu	EN ISO 2592	°C	≥235	3	≥235	3	≥235	3	235	3	≥235	3	≥220	4
	Temperatura łamliwości	EN 12593	°C	≤-5	3	≤-10	5	≤-12	6	≤-15	7	≤-18	8	≤-20	9
	Nawrót sprężysty w 25°C	EN 13398	%	≥50	5	≥50	5	≥50	5	≥70	3	≥50	5	≥50	5
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0
	Zakres plastyczności	Podpunkt 5.1.9	°C	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1
	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia	EN 13399, EN 1427	°C	≤5	2	≤5	2	≤5	2	≤5	2	≤5	2	≤5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	EN 13399, EN 1426	0,1mm	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg EN 12607-1 lub -3	EN 12607-1, EN 1427	°C	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg EN 12607-1 lub -3	EN 12607-1, EN 13398	%	≥50	4	≥50	4	≥50	4	≥60	3	≥50	4	≥50	4
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg EN 12607-1 lub -3			NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0

<sup>a</sup> NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)

<sup>b</sup> TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

## 2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

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

## 2.5. Kruszywo

Należy stosować kruszywa w zależności od kategorii ruchu i warstwy. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## 2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173.

## 2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

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

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórnici (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno - asfaltowych,
- układarki do układania mieszanek mineralno - asfaltowych typu zagęszczonego,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00.

### 4.2. Transport materiałów

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowanie wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Mieszanekę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta. Czas transportu od załadunku do wyładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Wywrotki powinny być dopasowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

## 5. Wykonanie robót

Zakres wykonywanych robót:



- zakupienie mieszanek mineralno - bitumicznych;
- przygotowanie podłoża wraz ze skropieniem;
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki;

### 5.1. Uwagi ogólne

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Również do akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno - bitumiczną.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego będzie stanowić ułożona wcześniej podbudowa z mieszanek mineralno - bitumicznych.

Podłoże przed ułożeniem warstwy powinno być przygotowane - oczyszczone i skropione. Należy skrapiać emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

### 5.3. Przygotowanie mieszanki

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

Przypomina się, że mieszanki mineralno - bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D-50 powinna być w granicach 145 - 175°C (bezpośrednio przed wysyłką).

### 5.4. Układanie

Układanie mieszanki może odbywać się tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki.

Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, 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. Złącza poprzeczne i podłużne należy wykonać przez równe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie może być wykonane w temperaturze 5°C za zgodą Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

Bocznym ograniczeniem na jezdni są krawężniki betonowe.

### 5.5. Zagęszczenie mieszanki

Po rozłożeniu warstwy należy sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zmiałować rozsegregowane miejsca.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi;
- najjeźdzać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfałowań nawierzchni;
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania;
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania.

Pierwsze przygotowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 139°C, zaś przy zagęszczaniu nie powinna spaść poniżej 115°C. Zagęszczanie należy zakończyć w ciągu 15 minut, do osiągnięcia pełnego zagęszczenia.

## 6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00.

### 6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcji i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć kopie raportów do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono w tablicy poniżej:

#### Częstotliwość badań w czasie budowy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	penetracja asfaltu	dla każdej dostawy
2	właściwości kruszywa	- .. -
3	zawartość asfaltu	dwa razy
4	uziarnienie mieszanki mineralnej	w ciągu dnia
5	stabilność według Marshalla	
6	nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych
7	zagęszczenie warstwy	codziennie
8	zawartość wolnych przestrzeni	na dwóch
9	grubość warstwy	próbkach
10	ukształtowanie sytuacyjno - wysokościowe	na bieżąco

### 6.4. Badania i pomiary wykonywanych warstw

#### 6.4.1. Równość warstwy

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 - metrową łąką co 100 metrów. Nierówności dla warstwy ścieralnej dla drogi klasy L nie powinny przekraczać 9 mm.

#### 6.4.2. Niweleta warstwy

Niweleta warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wynosi 10 mm.

#### 6.4.3. Szerokość warstwy

Ograniczają krawężniki betonowe.

#### 6.4.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej. Przed odbiorem nawierzchni Wykonawca sprawdza grubość warstwy nawierzchni w obecności Inspektora Nadzoru przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy 5 mm.

#### 6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia warstwy nawierzchni. Wykonuje się to przez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i wystygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo minimum dwie próbki z dziennej działki.

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości poziomej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości poziomej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Dopuszcza się inne metody badań zagęszczenia po akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy ścieralnej 98%.

#### 6.4.6. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość dla warstwy wiążącej nie może przekraczać 4%.

#### 6.4.7. Wolne przestrzenie

Wolne przestrzenie w warstwie ścieralnej nie mogą przekraczać 3-5%.

### 7. Obmiar

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni, na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podane są w SST D.00.00.00.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są zgodne z wymaganymi.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci wymianę wadliwie wykonanej nawierzchni.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Szczegółowe warunki płatności

Cena jednostkowa obejmuje :

Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót, dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, zakupienie mieszanki mineralno - bitumicznej, transport na miejsce wbudowania, przygotowanie podłoża, posmarowanie lepiszczem krawędzi krawężnika, skropienie podłoża, rozłożenie warstwy zgodnie z założoną technologią, grubością, szerokością i profilem, zagęszczenie mieszanki, obcięcie krawędzi, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dotyczących właściwości materiałów, mieszanki i warstwy wiążącej nawierzchni. Oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

#### 9.2. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością

Wykonanie wraz z zgęszczeniem warstwy ścieralnej o grubości 5 cm, z betonu asfaltowego średnioziarnistego. 0/16 - według przedmiarów.

#### 10. Przepisy związane

- PN-EN13043:2004/AC+Ap1:2010, „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.
- PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
- PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
- PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno - bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
- PN-EN 13108:2008 Mieszanki mineralno - asfaltowe. Wymagania.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar Równości nawierzchni planografem i łątą
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM, Warszawa, 1997
- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimero - asfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości gryków i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno - bitumicznych metoda pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- 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).