**D - 05.01.01**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**D.05.02.01 Warstwa wiążąca/ wyrównawcza z beton asfaltowego AC 11 W**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja techniczna D.05.02.01 „Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 11 W” odnosi się do wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego, która zostanie wykonana w ramach zadania: ***„Remont drogi gminnej ul. Okólnej w Rudnikach”.***

## 1.2. Zakres stosowania STWiORB

**1.2.1.** Jako część Dokumentów Umowy STWiORB należy odczytywać i rozumieć w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.2.2.** Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winy być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Najnowsze wydanie norm, które ukaże się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile nie wskazano inaczej.

## 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji należy stosować w zakresie prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego AC 11 W.

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi warstwę nawierzchni między warstwą ścieralną i podbudową.

**1.4.2**. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

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

**1.4.5.** Kruszywo grube – jest to kruszywo o wymiarach ziaren: D≤45 mm oraz d≥2 mm.

**1.4.6.** Kruszywo drobne – jest to kruszywo o wymiarach D≤2 mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

**1.4.7.** Wypełniacz – jest to kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm.

**1.4.8.** Kruszywo o ciągłym uziarnieniu – jest to kruszywo, które składa się z kruszywa grubego i drobnego, które może być uzyskiwane bez rozdzielania na kruszywo grube i drobne lub przez połączenie kruszywa grubego i drobnego.

**1.4.9.** Pyły – jest to kruszywo o wymiarach ziaren <0,063 mm.

**1.4.10.** Pozostałe określenia - podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2. „Wykonawca powinien deklarować przydatność wszystkich materiałów stosowanych do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego wg kryteriów podanych w Wymaganiach Technicznych WT-2 2010.

## 2.2. Asfalt

Należy stosować lepiszcza zgodnie z dokumentacją projektową:

- asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591 o klasie 50/70.

Wszystkie lepiszcza powinny posiadać deklarację zgodności do norm zharmonizowanych lub ewentualnie aprobat technicznych i być oznakowane znakiem B lub znakiem budowlanym CE.

## 2.3. Wypełniacz

Składowanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504. Wilgotność wypełniacza nie może być większa niż 1,0%.

## 2.4. Kruszywo

Należy stosować kruszywa o właściwościach określonych w tablicy 2 i 3.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wiążącej z mieszanki AC

## Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej: C

G 85/20

Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1;

kategoria nie wyższa niż:G20/17,5

f2

Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:

Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg

PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż: FI35 lub SI35

Procentowa zawartość ziaren o

powierzchni przekruszonej i łamanej w

CDeklraowana kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:

Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria LA35 co najmniej:

Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz.

7, 8 lub 9: deklarowana

Gęstość nasypowa według normy PN-EN deklarowana 1097-3:

Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik

B; kategoria nie wyższa niż: WA24 Deklarowana Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie 8/11, kategoria nie F2 wyższa niż:

"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN

SBLA 1367-3:

Skład chemiczny - uproszczony opis

petrograficzny wg PN-EN 932-3: deklarowany

Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN

1744-1 mLPC0,1

p.14.2; kategoria nie wyższa niż: Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wymagana odporność wg PN-EN 1744-1, punkt 19.1:

Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-

EN 1744-1, wymagana odporność

punkt 19.2:

V3,5

Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, pkt.

19.3; kategoria nie wyższa niż:

Tablica 3. Wymagania wobec kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy wiążącej z mieszanki AC Właściwości kruszywa Wymagania wobec kruszyw

## Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa: GF85 i GA85

Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:GTCNR

f16

Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:

## Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od: MBF10

Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:Ecs30

Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, deklarowana przez producenta rozdział 8; kategoria nie niższa niż:

## Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż: WA24 Deklarowana mLPC0,1

Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:

Dopuszcza się do stosowania kruszywo niełamane pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w WT-1 2010, po akceptacji projektanta. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem I zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Kruszywo powinno posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 13043 i posiadać oznakowanie CE lub B.

**2.4. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w STWiORB D-04.03.01

### 2.5. Środki adhezyjne

Zastosowane kruszywo mineralne i asfalt drogowy powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne, zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W przypadku konieczności poprawy tego powinowactwa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego kruszywa i asfaltu drogowego zgodnie z zaleceniami producenta środka adhezyjnego. Środek adhezyjny powinien posiadać deklarację zgodności producenta do aprobaty technicznej.

# 3. SPRZĘT

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

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

* wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralnoasfaltowych,
* 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 samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

# 4. TRANSPORT

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 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-04024:1991.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

* cysternach kolejowych,
* cysternach samochodowych,
* bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora.

### 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.

Warunki i czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. 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 STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

**5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej** Zaopracowanie recepty odpowiada Wykonawca.

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 Inspektora 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.

Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno mieścić się między wymaganymi granicznymi wartościami uziarnienia mieszanki mineralnej dla betonu asfaltowego AC 11 W w projektowaniu empirycznym.

## 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.

Środki adhezyjne do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować obowiązkowo w przypadku niewystarczającej adhezji asfaltu drogowego do kruszywa zgodnie z pkt.2.7

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5o C.

Najwyższa temperatura asfaltu w zbiorniku magazynowym (roboczym) powinna wynosić dla asfaltu drogowego 50/70 - 190oC.

Tablica 5. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego AC 11 W:

Wła

ś

ciwo

ść

Warunki

zag

ę

szczania wg

PN-EN 13108-20

Metoda i warunki badania

Wymiar mieszanki

AC 11 W

PN-EN 12697-8, pkt.

5

VFBmin65Zawarto

ść

wolnych

przestrzeni

VFBmax80

C.1.3, ubijanie,

2

× 75 uderze

ń

PN-EN 12697-8, pkt. 4

V

min3,0

V

max6,0

Zawarto

ść

wolnych

przestrzeni w

mieszance

mineralnejC.1.2,

ubijanie, 2 × 50

uderze

ń

Wolne przestrzenie

wypełnione

lepiszczem

C.1.2, ubijanie,

2

× 50 uderze

ń

PN-EN 12697-8, pkt. 5

VMA

min 14

Odporno

ść

na

działanie wody

C.1.1, ubijanie,

2

× 35 uderze

ń

PN-EN 12697-12, przechowywanie

w 40°C z jednym cyklem

zamra

ż

ania, badanie w 15°C

ITSR

80

Uziarnienie mieszanki i zawartość lepiszcza dla AC 11 W przedstawiono w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagane uziarnienie i zawartość lepiszcza dla warstwy wiążącej AC 11 W

Wła

ś

ciwo

ść

Przesiew, % (m/m)

AC 11 W

Wymiar sita #, mm

od

do

100

16

-

90

11

,

2

100

85

8

60

55

2

30

0,125

6

24

0,063

3

8

Zawarto

ść

lepiszcza

B

min4,6

Dopuszcza się stosowanie innego uziarnienia zgodnie z WT-2 2010 pod warunkiem akceptacji przez projektanta i Inspektora.

Dostarczona na budowę mieszanka przez producenta powinna posiadać deklaracje zgodności z normą PN-EN 13108-1 posiadać oznakowanie CE lub B oraz odpowiadać wymaganiom niniejszej ST. Dodatkowo producent mieszanki zobowiązany jest dołączyć certyfikat Zakładowej kontroli produkcji. Zaleca się, aby wytwórnie posiadały produkcyjny poziom zgodności (PPZ) A lub B.

Kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otoczenia asfaltem. Maksymalna temperatura gorącej mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30o C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej.

Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić z asfaltem 35/50 od 155o C do 195 o C.

Najniższa temperatura dotyczy MMA dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy MMA bezpośrednio po wytworzeniu w Wytwórni.

## 5.4. Przygotowanie podłoża

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

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy wiążącej z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości i wg zasad ustalonych w STWiORB D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”. Powierzchnie czołowe włazów, wpustów, krawężników itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora.

## 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Warstwę wiążącą z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości i wg zasad ustalonych w STWiORB D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw podłoża”.

## 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Na podłożu nie może być śniegu, lodu.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być wykonywana w temperaturach otoczenia w ciągu doby podanych w tablicy 7.

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej.

## Tablica 7. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Minimalna temperatura otoczenia,°C

przed przystąpieniem do robót *1)* w czasie robót

+2 +5

*1) Temperatura otoczenia w ciągu ostatniej doby.*

Wymagane jest uzyskanie przez Wykonawcę zgody projektanta i Inspektora na prowadzenie robót wbudowania MMA w temperaturze < +5oC.

Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

### 5.7. Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta po wyrażeniu zgody przez Inspektora, na wniosek Wykonawcy. Bez zatwierdzonej przez projektanta recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej. Rozpoczęcie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej może nastąpić dopiero po wizualnym sprawdzeniu przez Inspektora poprawności skropienia podłoża emulsją asfaltową i po jej rozpadzie.

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

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca uzgodnionym przez Inspektora.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Złącza w warstwie wiążącej powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle 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. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm. Złącza powinny być równo obcięte, a powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącze układanej następnej warstwy ścieralnej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza warstwy wiążącej.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

W celu wykazania, że mieszanka mineralno-asfaltowa o danym składzie spełnia wszystkie wymagania zawarte w niniejszej STWiORB oraz w WT-2 2010, producent powinien dysponować aktualnym sprawozdaniem z badań typu. W przypadku braku takiego sprawozdania należy przeprowadzić badanie typu każdego składu mieszanki. Badanie typu powinno być przeprowadzone przy pierwszym wprowadzeniu mieszanek mineralno-asfaltowych do obrotu, w celu wykazania zgodności z wymaganiami. Jeżeli użyto materiały składowe, których właściwości były już określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z innymi dokumentami technicznymi, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane pod warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostała bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania. Podczas przeprowadzania procedury badania typu producent powinien dostarczyć dowód spełnienia każdego odpowiedniego wymagania w danym dokumencie technicznym, z którym deklaruje zgodność. Zastosowanie podejścia grupowego w zakresie badania jest dopuszczalne pod warunkiem akceptacji przez Inspektora.

Okres ważności sprawozdania z badania typu określa WT-2 2010. Sprawozdanie z badania typu zachowuje ważność dla określonego składu mieszanki, aż do wystąpienia zmiany materiałów składowych, ale nie dłużej, niże przez okres trzech lat.

Rodzaj i liczbę badań składników mieszanki mineralno-asfaltowej oraz rodzaj i liczbę badań samej mieszanki w badaniach typu określają WT-2 2010.

Sprawozdanie z badania typu powinno stanowić część deklaracji zgodności producenta i powinno zostać przedstawione projektantowi do zaopiniowania.

Wartości dopuszczalnych odchyłek wbudowanych mieszanek mineralno-asfaltowych powinny być zgodne z WT-2 2008. Przyjmuje się wartości dopuszczalnych odchyłek dla pojedynczego wyniku badania oraz średniej arytmetycznej wyników badań, jak dla ilości badań co najmniej 2:

* najwyższa temperatura pięknienia wyekstrahowanego asfaltu – tablica 63 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego – tablica 64 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze 0,063 mm – tablica 65 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze 0,125 mm – tablica 66 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2,0 mm– tablica 67 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2mm – tablica 68 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 5,6mm – tablica 69 wg WT-2008,
* dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych – tablica 70 wg WT-2008.

## 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp. Badana cecha Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

1. Szerokość warstwy wg wskazania Inspektora
2. Spadki poprzeczne warstwy wg wskazania Inspektora
3. Rzędne wysokościowe warstwy pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji
4. Ukształtowanie osi w planie budowy
5. Grubość warstwy 2 próbki z każdego pasa co 100 ,
6. Złącza podłużne i poprzeczne cała długość złącza
7. Krawędź warstwy cała długość
8. Wygląd warstwy ocena ciągła
9. Zawartość wolnych przestrzeni wg wskazania Inspektora
10. Wolne przestrzenie wypełnione wg wskazania Inspektora lepiszczem
11. Zawartość wolnych przestrzeni wg wskazania Inspektora w mieszance mineralnej
12. Odporność na działanie wody wg wskazania Inspektora

**6.3.2. Szerokość warstwy wiążącej**

Warstwa wiążąca powinna być układana na całej szerokości pomiędzy krawężnikami.

### 6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy wiążącej

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

### 6.3.4. Rzędne wysokościowe

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

Wymaga się, aby 95% zmierzonych rzędnych danej warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.

### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

**6.3.7. Grubość warstwy wiążącej**

Grubość warstwy wiążącej powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją +10/-5 %.

### 6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza warstwy wiążącej powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### 6.3.9. Krawędzie warstwy wiążącej

Krawędzie warstwy wiążącej powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

### 6.3.10. Wygląd warstwy wiążącej

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

### 6.3.11. Wolna przestrzeń i odporność na działanie wody

Wolna przestrzeń i odporność na działanie wody powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w STWiORB i recepcie.

# 7. OBMIAR ROBÓT

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

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

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5.7 dały wyniki pozytywne.

## 8.1. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w pkt. 5 i 6 STWIORB.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
* dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
* oznakowanie robót,
* wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
* posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
* rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
* wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
* obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej. Cena wykonania robót obejmuje:
* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

# 10. PRZEPISY WIĄZANE

# 10.1. Normy

|  |  |
| --- | --- |
| [1] PN-EN 13108-1 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy |
| [2] PN-EN 13108-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu |
| [3] PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| [4] PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| [5] PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości |
| [6] PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu |
| [7] PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| [8] PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badanie błękitem metylenowym |
| [9] PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) |
| [10] PN-EN 12697-8 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni |
| [11] PN-EN 12697-12 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę |
| [12] PN-EN 12591 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych |
| [13] PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości. |
| [14] PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza |
| [15] PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją |
| [16] PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.  Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości. |
| [17] PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw .  Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna |
| [18] PN-EN 932-3 | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| [19] PN-EN 196-2 | Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu. |
| [20] PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna |
| [21] PN-C-04024 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| [22] PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności |
| [23] PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| [24] PN-EN 13179-1 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych  Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli. |
| [25] PN-EN 13179-2 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 2: Liczba bitumiczna. |
| [26]PN-EN12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych |
| [27] PN-S-96504 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |

## 10.2. Inne dokumenty

1. 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).
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997 [3] IBDiM Warszawa, Zeszyt Nr 66 - Zalecenia stosowania geowyrobów w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych - Janusz Zawadzki, Dariusz Sybilski, Paweł Skwierczyński, IBDiM, Warszawa 2004
3. Wymagania Techniczne WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych

i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych

1. Wymagania Techniczne WT-2 2010 Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki

mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne

1. Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w STWiORB należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy.*

# D-05.01.01. Warstwa ścieralna 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 warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych na zadaniu : Remont drogi gminnej ul. Okólnej w Rudnikach

**Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1:2008 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] ( **lub WT-2 2014** ) z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR2 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1

*Tablica 1. Stosowane mieszanki*

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria ruchu | Mieszanki o wymiarze D1), mm |
| **KR 1-2** | AC5S, AC8S, **AC11S** |

1 Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Nawierzchnia - konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

**1.4.2.** Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

**1.4.3.** Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

**1.4.4.** Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej - określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

**1.4.5.** Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

**1.4.6.** Uziarnienie - skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

**1.4.7.** Kategoria ruchu - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych" GDDP-IBDiM [68].

**1.4.8.** Wymiar kruszywa - wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

**1.4.9.** Kruszywo grube - kruszywo z ziaren o wymiarze: D < 45mm oraz d > 2mm.

**1.4.10.** Kruszywo drobne - kruszywo z ziaren o wymiarze: D < 2mm, którego większa część pozostaje na sicie0,063mm.

**1.4.11.** Pył - kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063mm.

**1.4.12.** Wypełniacz - kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm. (Wypełniacz mieszany kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

**1.4.13.** Kationowa emulsja asfaltowa - emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

**1.4.14.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**1.4.15.** Symbole i skróty dodatkowe

ACS - beton asfaltowy do warstwy ścieralnej

PMB - polimeroasfalt,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa), d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany)

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt1.5. **2.**

## MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 2.

### 2.2. Lepiszcza asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591:2010 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023:2009 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszczy wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

*Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kategoria ruchu | Mieszanka ACS | Gatunek lepiszcza | |
| KR1 - KR2 | AC11S | asfalt drogowy | polimeroasfalt |
| 50/70 | - |

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

*Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591:2010 [27]*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp |  | |  | Rodzaj |
|  | Właściwości | | Metoda badania | asfaltu |
| 50/70 |
|  | WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE | |  |  |
| 1 | Penetracja w 25°C | 0,1mm | PN-EN 1426:2009 [21] | 50-70 |
| 2 | Temperatura mięknienia | °C | PN-EN 1427:2009 [22] | 46-54 |
| 3 | Temperatura zapłonu, nie mniej niż | °C | PN-EN 22592:1999 [62] | 230 |
| 4 | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż | % m/m | PN-EN 12592:2009 [28] | 99 |
| 5 | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż | % m/m | PN-EN 12607-1:2009 [31] | 0,5 |
| 6 | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż | % | PN-EN 1426:2009 [21] | 50 |
| 7 | Temperatura mięknienia po starzeniu, nie mniej niż | °C | PN-EN 1427:2009 [22] | 48 |
|  | WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOW | | E |  |
| 8 | Zawartość parafiny, nie więcej niż % | | PN-EN 12606-1:2009 [30] | 2,2 |
| 9 | Wzrost temp. mięknienia po starzeniu, nie więcej niż °C | | PN-EN 1427:2009 [22] | 9 |
| 10 | Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż °C | | PN-EN 12593:2009 [29] | -8 |

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

### 2.3. Kruszywo do mieszanki mineralno-asfaltowej

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043:2004 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

### 2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11:2009, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

### 2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

* materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
* emulsję asfaltową według PN-EN 13808:2010 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie, należy stosować materiały termoplastyczne, takie jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej. Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023:2009 [59] „metoda na gorąco". Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

### 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje szybkorozpadowe według PNEN 13808:2010 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66]. Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowostyrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco. Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

## 3. SPRZĘT

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

* wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z możliwością dozowania stabilizatora mastyksu, - układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
* skrapiarka,
* walce stalowe gładkie,
* lekka rozsypywarka kruszywa,
* szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
* samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami, - sprzęt drobny.

## 4. TRANSPORT

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH < 4). Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływaj ące szkodliwie na mieszankę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 8.

*Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR1-KR2 [65*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Właściwości | Przesiew, [%( | m/m)] |
| AC11S |  |
| Wymiar sita #, [mm] | od | do |
| 16 | 100 | - |
| 11,2 | 90 | 100 |
| 8 | 70 | 90 |
| 5,6 | - | - |
| 2 | 30 | 55 |
| 0,125 | 8 | 20 |
| 0,063 | 5,0 | 12,0 |
| Zawartość lepiszcza, minimum\* | Bmin5,6 |  |

*Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR1 - KR2 [65]*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Właściwość | Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20:2008 [48] | Metoda i warunki badania | AC11S |
| Zawartość wolnych przestrzeni | C. 1.2,ubijanie, 2x50 uderzeń | PN-EN 12697-8:2005 [33], p. 4 | Vmin1,0  Vmax3,0 |
| Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem | C. 1.2,ubijanie, 2x50 uderzeń | PN-EN 12697-8:2005 [33], p. 5 | *VFB*min75*VFB*max93 |
| Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C. 1.2,ubijanie, 2x50 uderzeń | PN-EN 12697-8:2005 [33], p. 5 | VMAmin14 |
| Odporność na działanie wody | C.1.1,ubijanie, 2x35 uderzeń | PN-EN 12697-12:2004 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem  zamrażania, badanie w 25°C | *ITSR90* |

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65. Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30oC od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 10. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralnoasfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

*Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]*

|  |  |
| --- | --- |
| Lepiszcze asfaltowe | Temperatura mieszanki [°C] |
| Asfalt 50/70 | od 140 do 180 |

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa z AC) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być wykonane zgodnie z odrębną SST **5.5. Połączenie międzywarstwowe**

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Skropienie lepiszczem podłoża, przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 - 0,3 kg/m2, przy czym:

ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

### 5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2. Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 12. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralnoasfaltowej. podczas silnego wiatru (V > 16 m/s)

*Tablica 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj robót | Minimalna temperatura otoczenia [°C] | |
| przed przystąpieniem do robót | w czasie robót |
| Warstwa ścieralna o grubości > 3cm | 0 | +5 |

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 13. *Tablica 13. Właściwości warstwy AC [65]*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ i wymiar mieszanki | Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm] | Wskaźnik zagęszczenia [%] | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%(v/v)] |
| AC11S, KR1-KR2 | 3,0 - 5,0 | > 98 | 1,0 - 4,0 |

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

**5.9. Połączenia technologiczne**

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65]

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym R, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
* ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez

Inspektora Nadzoru,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.** Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

* badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
* badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy - Inspektora nadzoru).

**6.3.2.** Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Inspektor nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

* pomiar temperatury powietrza,
* pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 1269713:2005

[36]),

* ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
* wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
* pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
* pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
* ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy, - ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.
* grubość wykonanej warstwy - 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m2,
* zagęszczenie warstwy - 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m2,
* skład i uziarnienie mieszanki z AC - 1 próbka przy produkcji do 300Mg/dzień, 2 próbki przy produkcji ponad 300Mg/dzień
* zawartość wolnych przestrzeni w warstwie - 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m2.

**6.3.3.** Badania kontrolne Inspektora nadzoru

Badania kontrolne są badaniami Inspektora nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 14 *Tablica 14. Rodzaj badań kontrolnych [65]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. |  | Rodzaj badań |
| 1  1.1  1.2  1.3  1.4  2  2.1  2 2  2.3  2.4  2.5 | Mieszanka mineralno-asfaltowa  Uziarnienie  Zawartość lepiszcza  Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego  Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki  Warstwa asfaltowa  Wskaźnik zagęszczenia  Spadki poprzeczne  Równość  Grubość lub ilość materiału  Zawartość wolnych przestrzeni |  |

**6.3.4.** Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Inspektor nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i

zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

**6.3.5.** Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

### 6.4. Właściwości warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

**6.4.1.** Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65]. Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy. Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

**6.4.2.** Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36:2005 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 15.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

*Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%] [65]*

|  |  |
| --- | --- |
| Warunki oceny Warstwa asfaltowa ACa) | |
| A - Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości  1. - duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6.000m2 lub   * droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1.000m2 lub * warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m2 | < 10 |
| 2. - mały odcinek budowy lub  - warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m2 | < 15 |
| B - Pojedyncze oznaczenie grubości | < 25 |
| a) ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 + 15% | |

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 13. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości. Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6:2005 [32].

6.4.2.4. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 13, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 6.4.1.5. 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %. 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni nie powinna być większa niż 8mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni. Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 16. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

*Tablica 16. Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa drogi |  |  | Element nawierzchni |  |  | Wartości odchyleń równości poprzecznej [mm] |
| L,Z,D |  |  | Pasy ruchu |  |  | < 4 |

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ±5cm. Rzędne wysokościowe, mierzone co 10m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ±1cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń. Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ±5cm. Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

## 7. OBMIAR ROBÓT

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z mieszanki AC.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne. Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m2 warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* oczyszczenie i skropienie podłoża, - zakup materiałów,
* dostarczenie materiałów i sprzętu,
* opracowanie recepty laboratoryjnej,
* wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
* wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
* posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
* rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
* obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, - odwiezienie sprzętu.