

## **D.05.02.01      Warstwa wiążąca z betonu 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 wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego, która zostanie wykonana w ramach zadania: „**Przebudowa dróg gminnych na terenie Gminy Brodnica**”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

**1.2.1.** Jako część Dokumentów Umowy STWiORB należy odczytywać i rozumieć w zleceniu 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 dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej 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:  $D \leq 45$  mm oraz  $d \geq 2$  mm.

**1.4.6.** Kruszywo drobne – jest to kruszywo o wymiarach  $D \leq 2$  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:	$G_{C85/20}$
Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/17,5}$
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	$f_2$
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	$Fl_{35}$ lub $Sl_{35}$
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej:	$LA_{35}$
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana
Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$WA_{24}$ Deklarowana
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie 8/11, kategoria nie wyższa niż:	$F_2$
"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3:	$SB_{LA}$
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3:	deklarowany
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.1:	wymagana odporność
Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.2:	wymagana odporność
Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, pkt. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$

Tablica 3. Wymagania wobec kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do  $D \leq 8\text{mm}$  do warstwy wiążącej z mieszanki AC

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa:	$G_{F85}$ i $G_{A85}$
Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{TCNR}$
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	$f_{16}$
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	$MB_{F10}$
Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	$E_{cs30}$
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$WA_{24}$ Deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$

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 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 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

Za opracowanie 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

Mieszanek 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  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

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

Najwyższa temperatura asfaltu w zbiorniku magazynowym (roboczym) powinna wynosić dla asfaltu drogowego 50/70 -  $190^\circ\text{C}$ .

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

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 11 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 4	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 5	$VFB_{\min 65}$ $VFB_{\max 80}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszanke mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 5	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w $40^\circ\text{C}$ z jednym cyklem zamrażania, badanie w $15^\circ\text{C}$	$ITSR_{80}$

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

Właściwość	Przesiew, % (m/m) AC 11 W	
	od	do
Wymiar sita #, mm		
16	100	-
11,2	90	100
8	60	85
2	30	55
0,125	6	24
0,063	3	8
Zawartość lepiszcza	$B_{\min 4,6}$	

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 deklarację 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 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej.

Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić z asfaltem 35/50 od 155° C do 195 ° 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 włązów, 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 <sup>1)</sup>	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  $\leq +5^{\circ}\text{C}$ .

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

#### 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 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. 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, niż 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 budowy
4	Ukształtowanie osi w planie	
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 lepiszczem	wg wskazania Inspektora
11	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	wg wskazania Inspektora
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  $\pm 0,5\%$ .

### **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 m<sup>2</sup> (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 m<sup>2</sup> 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 ZWIĄZANE

### 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 mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni                           |
| [11] | PN-EN 12697-12 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych 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 geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych - Janusz Zawadzki, Dariusz Sybilski, Paweł Skwierczyński, IBDiM, Warszawa 2004                    |
| [4] | Wymagania Techniczne WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych  |



- [5] Wymagania Techniczne WT-2 2010 Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne
- [6] Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w STWiORB należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy.*