

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Specyfikacja techniczna D.05.03.01 „Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8 S” odnosi się do wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, które zostaną wykonane w ramach zadania: **„Przebudowa drogi gminnej nr 041335C w miejscowości Goczałki”** w zakresie nie wymagającym zmiany granic pasa drogowego na działce nr 23, obręb Goczałki, gmina Łasin.

### **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 ścieralnej z betonu asfaltowego AC 8 S.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego** – jest to górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

**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 ścieralnej 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.

Dopuszcza się do stosowania innych typów asfaltów pod warunkiem zgodności z WT-2 2010 oraz przy zachowaniu parametrów mieszanki mineralno-asfaltowej. Zmiana rodzaju asfaltu powinna zostać zaakceptowana przez Projektanta oraz Inspektora.

### **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 2. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z mieszanki AC

Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	G <sub>C</sub> 85/20
Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G <sub>20/15</sub>
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f <sub>2</sub>
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Fl <sub>25</sub> lub Sl <sub>25</sub>
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C <sub>Deklarowana</sub>
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej:	LA <sub>30</sub>
Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV <sub>Deklarowana</sub>
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	WA <sub>24</sub> Deklarowana
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6 w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:	F <sub>NaCl</sub> 7
"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3:	SB <sub>LA</sub>
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 <sub>LPC</sub> 0,1
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 <sub>3,5</sub>

Wymagania wobec kruszywa łamanego należy stosować zgodnie z wymaganiami WT-1 2010 tab.14.

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. Taśma topliwa

Asfaltowa taśma topliwa powinna posiadać deklarację zgodności do normy PN-EN 14188-1 i być oznakowana znakiem CE. Taśma topliwa powinna spełniać następujące wymagania:

- klasa F2 wg PN-EN 14188-1,
- temperatura mięknięcia PiK wg PN-EN 1427 w °C:  $\geq 75$ ,
- penetracja stożkiem w temperaturze +25°C, 5 s, 150 g, w 0,1 mm: od 40 do 100,
- penetracja kulą i nawrót sprężysty w temp. +25°C, kula o masie 75 g, 5 s, %:  $\leq 60$ ,
- penetracja stożkiem, w 0,1 mm: od 40 do 100,

- penetracja kulą i nawrót sprężysty, w %:  $\leq 60$ ,
- spływność początkowo i p wygrzaniu w temp.  $+60^{\circ}\text{C}$ , 5 h, kąt  $75^{\circ}$ , w mm:  $\leq 10$ ,
- odporność na paliwo,  $+35^{\circ}\text{C}$ , 24 h, zmiana masy, %:  $\leq 2$ ,
- szerokość taśmy: min. 50 mm,
- gruntownik: wg zaleceń producenta.

Dopuszcza się zastosowanie taśmy topliwej o klasie F1, za zgodą Projektanta i Inspektora.

## 2.6. 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 ścieralnej z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy ścieralnej 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

Mieszanke 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 ścieralnej

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 8 S w projektowaniu empirycznym.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkę 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 4. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego AC 8 S:

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 8 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, $2 \times 75$ uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, $2 \times 50$ uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 5	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\max 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, $2 \times 50$ uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 5	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, $2 \times 35$ uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w $40^\circ\text{C}$ z jednym cyklem zamrażania, badanie w $15^\circ\text{C}$	$ITSR_{90}$

Uziarnienie mieszanki i zawartość lepiszcza dla AC 8 S przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagane uziarnienie i zawartość lepiszcza dla warstwy ścieralnej AC 8 S

Właściwość	Przesiew, % (m/m)	
	AC 8 S	
Wymiar sита #, mm	od	do
11,2	100	-
8	90	100
5,6	70	90
2	45	60
0,125	8	22
0,063	6	14
Zawartość lepiszcza	$B_{\min 6,0}$	

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 50/70 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 ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy ścieralnej 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 asfaltową taśmą topliwą.

#### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Na podłożu nie może być śniegu, lodu.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być wykonywana w temperaturach otoczenia w ciągu doby podanych w tablicy 6.

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 6. 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 ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

#### 5.6. Wykonanie warstwy ścieralnej 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.

Wszystkie krawędzie powinny być przed ułożeniem mieszanki uszczelnione asfaltową taśmą topliwą. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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 ścieralnej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. 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..

#### 5.7. Połączenie międzywarstwowe

Połączenie międzywarstwowe należy badać metodą Leutnera zgodnie z zeszytem nr 66 IBDiM. Minimalne wymaganie wytrzymałości na ścinanie połączeń pomiędzy warstwą ścieralną i wiążącą wynosi 0,7MPa.

#### 5.8. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy ścieralnej.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru lub Inwestora, w odległości nie przekraczającej 10 km od miejsca budowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min. 300 m<sup>2</sup>, a długość nie mniejsza niż 50 m. Wykonawca może przystąpić do wykonania warstwy ścieralnej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

## 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 mieszanki 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 mieszanki 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 ścieralnej z betonu asfaltowego

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej 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 50 m,
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
13	Zagęszczenie warstwy	wg wskazania Inspektora
14	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie	wg wskazania Inspektora

### 6.3.2. Szerokość warstwy ścieralnej

Warstwa ścieralna powinna być układana na całej szerokości pomiędzy krawężnikami.

### 6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej

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.

### 6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

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

### 6.3.6. Grubość warstwy ścieralnej

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

### 6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

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

### 6.3.8. Krawędzie warstwy ścieralnej

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

### 6.3.9. Wygląd warstwy ścieralnej

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

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

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

### 6.3.11. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie warstwy powinna spełniać wymagania WT-2 2016 – część II, Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne.

### 6.3.12. Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna spełniać WT-2 2016 – część II, Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych, Wymagania Techniczne.

## 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 ścieralnej 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. 6.3 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 ścieralnej 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,
- uszczelnienie krawędzi asfaltową taśmą topliwą,

- 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 utwardzeń 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. <a href="#">Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości</a>  |
| [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. <a href="#">Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych</a> |
| [8]  | PN-EN 933-9    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. <a href="#">Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badanie błękitem metylenowym</a>  |
| [9]  | PN-EN 933-10   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. <a href="#">Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)</a>             |
| [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    | <a href="#">Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych</a>  |
| [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    | <a href="#">Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego</a>  |
| [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     | <a href="#">Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport</a>  |
| [22] | PN-EN 1367-1   | <a href="#">Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności</a>                                     |
| [23] | PN-EN 1367-3   | <a href="#">Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania</a>         |
| [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),z późn. zmianami



- [2] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- [3] IBDiM Warszawa, Zeszyt Nr 66 - Zalecenia stosowania geowrobów w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych - Janusz Zawadzki, Dariusz Sybilski, Paweł Skwierczyński, IBDiM, Warszawa 2004
- [4] Wymagania Techniczne WT Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych
- [5] Wymagania Techniczne WT Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne
- [6] Wymagania Techniczne WT Nawierzchnie asfaltowe
- [7] Wymagania Techniczne. WT-2 2016 – część II, Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych.

*Uwaga:*

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