

NR UMOWY: ZP.WIM.272.15.2012

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE OSIEDLA  
MICKIEWICZA I NORWIDA W DĄBROWIE GÓRNICZEJ,  
ETAP 1 - UL. MAJAKOWSKIEGO****ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

Inwestor:	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21, 41 - 300 DĄBROWA GÓRNICZA
Obiekt:	DROGI PUBLICZNE, MAŁA ARCHITEKTURA
Lokalizacja:	DĄBROWA GÓRNICZA, UL. MAJAKOWSKIEGO ORAZ UL. 11-GO LISTOPADA W REJONIE SKRZYŻOWANIA Z UL. MAJAKOWSKIEGO

	imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	29.04.2013		

Sławków, kwiecień 2013.

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy: podbudowy zasadniczej, wiążącej, ścieralnej redukującej hałas drogowy z betonu asfaltowego oraz z betonu asfaltowego barwionego kolor zielony warstwa ścieralna redukująca hałas drogowy przy realizacji inwestycji pn „Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej w tym: Etap I ulica Majakowskiego”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem warstw z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108- 1; i wg PN-EN 13108- 5 (dla warstw ścieralnych) oraz „WT-2 2010 Nawierzchnie asfaltowe z mieszanki mineralno-asfaltowej; ” dostarczonej od producenta tj :

- a) podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P,
- b) wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W;
- c) ścieralnej z betonu asfaltowego redukującego hałas drogowy AC 8S;
- d) ścieralnej z betonu asfaltowego barwionego redukującego hałas drogowy AC 8S kolor zielony. Barwnik do produkcji asfaltu kolorowego w postaci granulek.

Grubości betonu asfaltowego i kategorie ruchu KR3 i KR 4 według dokumentacji projektowej. Na pasie ruchu dla rowerów KR3 beton asfaltowy barwiony zielony. Lokalizacja zgodnie z dokumentacją projektową.

W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 2010 pkt 8.4.1.5.

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≥ 12
KR2	od 13 do 70
KR3	od 71 do 335
KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

**1.4 Określenia podstawowe**

- **Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

- **Typ mieszanki mineralno-asfaltowej** –jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na: krzywą uziarnienia kruszywa (ciągłą lub nieciągłą), zawartość wolnych przestrzeni, proporcje składników lub technologię wytwarzania i wbudowania; w niniejszym dokumencie wyróżnia się następujące typy mieszanek

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

---

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

---

mineralno-asfaltowych: beton asfaltowy(mieszanka AC), beton asfaltowy o wysokim module sztywności (mieszanka AC WMS), beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw (mieszanka BBTM), mieszanka

mastyksowo-grysowa(mieszanka SMA) ,asfalt lany (mieszanka MA), asfalt porowaty (mieszanka PA) i destrukcyjny asfaltowy (mieszanka RA).

- **Beton asfaltowy (BA)** – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

- **Pełzanie** - jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko – plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

- **Moduł sztywności** - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w MPa.

-**Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

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

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

- **Mieszanka mastyksowo-grysowa (SMA)** – mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grubego łamanego kruszywa o nieciągłym uziarnieniu, związanego zaprawą mastyksową. o bardzo dużej zawartości połączonych wolnych przestrzeni, które umożliwiają przepływ wody i powietrza, co zapewnia właściwości drenażowe i zmniejszające hałas.

-**Dodatek** – jest to materiał, który może być dodawany do mieszanki w małych ilościach (np. włókna organiczne i nieorganiczne, asfalty naturalne lub polimery) w celu poprawy jej cech mechanicznych, urabialności lub koloru.

-**Wejściowy skład mieszanki** – jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, krzywą uziarnienia i procentową zawartość lepiszcza w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej(zazwyczaj wynik walidacji laboratoryjnie zaprojektowanego składu mieszanki).

-**Wyjściowy skład mieszanki**– jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, uśrednione wyniki uziarnienia oraz zawartość lepiszcza rozpuszczalnego , oznaczone laboratoryjnie (zazwyczaj wynik walidacji produkcji).

- **Kategoria Ruchu (KR)** –obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

- **Asfalt porowaty** - mieszanka mineralno-asfaltowa. o bardzo dużej zawartości połączonych wolnych przestrzeni, które umożliwiają przepływ wody i powietrza, co zapewnia właściwości drenażowe i zmniejszające hałas.

- **Stabilizator mastyksu** - dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne), zapobiegający jej rozsegregowaniu.

- **Wypełniacz** – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm.

(Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego

I wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST-00.00. Wymagania ogólne"** pkt 1.4.

***Symbole i skróty dodatkowe***

AC P - beton asfaltowy do warstwy podbudowy,

AC W - beton asfaltowy do warstwy wiążącej,

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

AC S - beton asfaltowy do warstwy ścieralnej

SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grubego kruszywa łamanego o nieciągłym uziarnieniu, związanego zaprawą mastyksową.

PA - asfalt porowaty

PMB - polimeroasfalt

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

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

IRI – (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST-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 **ST-00.00**. Wymagania ogólne" pkt 2.

Zalecane mieszanki, lepiszcza i kruszywa do poszczególnych warstw nawierzchni drogowych według z tablicy 1. WT 2 2010 *Nawierzchnie asfaltowe z mieszanki mineralno-asfaltowej*.

### **2.2. lepiszcza asfaltowe**

Należy stosować asfalty drogowe spełniające wymagania określone w PN-EN 12591 lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicach „WT-2 2010 *Nawierzchnie asfaltowe z mieszanki mineralno-asfaltowej*”.

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  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu według „WT-2 2010 *Mieszanki mineralno-asfaltowe*”.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

### **Zalecane lepiszcza asfaltowe do nawierzchni z betonu asfaltowego**

Kategoria ruchu	Mieszanka	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	Polimeroasfalt
KR3-KR4	AC 22P AC 16	35/50	
	AC 8S		PMB 45/80-55

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

### **2.3. Kruszywo**

Należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i „WT-1 Kruszywa 2010”, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w „WT-1 Kruszywa 2010:

- dla warstwy podbudowy zasadniczej - wg tab.4; 5;6; 6a; 7; WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych;
- dla warstwy wiążącej wg. tab. 8; 9; 10; 11; WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych;
- dla warstwy ścieralnej redukującej hałas wg tab.12; 14; 15 WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych;

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.

Składowanie wypełniacza powinno odbywać się w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

### **2.4. Kruszywo do uszorstnienia**

W celu zwiększenia współczynnika tarcia wykonanej warstwy ścieralnej, w początkowym okresie jej użytkowania, należy gorącą warstwę posypać kruszywem mineralnym naturalnym lub sztucznym uzyskanym z przekruszenia, o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm i dokładnie przywałować.

Kruszywa do uszorstnienia o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm powinny spełniać wymagania podane w tablicy

Składowanie kruszywa powinno odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 2.3.

Wymagania dotyczące kruszywa do uszorstnienia warstwy ścieralnej

Właściwości kruszywa	Metoda badania	Wymagania dla kruszywa 2/4 lub 2/5 mm
Uziarnienie	PN-EN 933-1 [5]	kat. GC 90/10
Zawartość pyłu	PN-EN 933-1 [5]	kat. f1, tj. przesiew przez sito 0,063 mm ≤ 1% (m/m)
Odporność na polerowanie kruszywa, kat. nie niższa niż	PN-EN 1097-8 [18]	kat. PSV44 tj. odporność ≥ 44
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8, 9 [16]	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, kat. nie wyższa niż	PN-EN 1744-1 p. 14.2 [25]	kat. mLPC 0,1, tj. zawartość zanieczyszczeń o wymiarze większym od 2 mm powinna wynosić ≤ 0,1 % (m/m)

Skróty użyte w tablicy: kat. - kategoria właściwości, rozdz. – rozdział

### **2.5. Stabilizator mastyksu**

W celu zapobieżenia spływaniu lepiscza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance mineralno asfaltowej podczas transportu należy stosować stabilizatory, którymi mogą być włókna mineralne, celulozowe lub polimerowe, spełniające wymagania określone przez producenta. Włókna te mogą być stosowane także w postaci granulatu, w tym ze środkiem wiążącym.

Można zaniechać stosowania stabilizatora, jeśli stosowane lepiscze gwarantuje spełnienie

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

wymagania spływności lepiszcza lub technologia produkcji i transportu mieszanki mineralno - asfaltowej nie powoduje spływności lepiszcza z ziaren kruszywa.

**2.6. Barwnik do asfaltu**

Granulat zielony (np. ColorFalt V – producent VENTRACO) jako barwnik do betonu asfaltowego warstwa ścieralna redukująca hałas (wg. normy PN-EN 13108-5; oraz WT-2 2010). Barwnik ma zapewnić trwałe i odporne na działanie promieni słonecznych wybarwienie. Granulat niepylący, wolny od odfekalacji pigment, który szybko dysperguje w systemach bitumicznych i żywicznych.

Barwnik ma zapewnić trwałe i odporne na działanie promieni słonecznych wybarwienie.

Składowanie zgodnie z zaleceniami producenta.

Wymagane własności dla barwnika do asfaltu.

Własności	ColorFalt V zielony
Odporność na działanie światła (dozowanie 1% pomiar na Niebieskiej Skali Wełny, DIN 53387-2-E; 500 godzin)	8
Odporność na wpływy atmosferyczne (dozowanie 1% pomiar na Skali Szarości ISO, DIN 53387-1 A-X; 3.000 godzin)	4-5
Wytrzymałość cieplna (dozowanie 1% w czasie działania 5 minut)	300 <sup>0</sup> C ( dpa-003)
Pigment	Zieleń chromowa
Zawartość pigmentu	Ca. 80%
Nośnik	E.V.A.
Kształt granulek	Cylindryczny
Wielkość granulek (średnia)	3 mm x 1 mm
Temperatura topnienia	90-120 <sup>0</sup> C

**2.7. 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, można zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze, wartość przyczepności określona według

PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

**2.8. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi**

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

c) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

d) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

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, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

### **2.9. Materiały do złączenia warstw konstrukcji**

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować materiały jak w ST-D.03.05. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”

#### **2.9.1 Dostawy materiałów**

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST 00.00. „Wymagania ogólne”. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Każda dostawa komponentów mieszanki tzn. asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności wydaną przez ich producenta.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

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

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym lub termosami,
- drobny sprzęt.

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej.

Stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą, walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.



**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" 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, zbrzyleniem 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  $pH \leq 4$ ).

Mieszanke mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczym 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 niewpływające szkodliwie na mieszankę.

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 **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt 5.

##### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekty składu mieszanki mineralno-asfaltowej dla kategorii ruchu KR3 i KR4 na lokalizację ulic zgodnie z dokumentacją projektową:

- a) podbudowę zasadniczą z betonu asfaltowego AC 22P;
- b) warstwę wiążącą z betonu asfaltowego AC 16W;
- c) warstwę ścieralną z betonu asfaltowego redukującego hałas drogowy AC 8S i o sprawdzonej zdolności zmniejszania hałasu toczenia kół pojazdu,
- d) warstwę ścieralną z betonu asfaltowego barwionego redukującego hałas drogowy AC 8S, kolor zielony i o sprawdzonej zdolności zmniejszania hałasu toczenia kół pojazdu. Barwnik do produkcji asfaltu kolorowego zielonego w postaci granulek wg własności barwinka jak w pkt 2.6.



**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

**Zalecane uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza dla KR3 i KR4 według WT-2 2010 *Nawierzchnie asfaltowe z mieszanki mineralno-asfaltowej* dla:**

- a) podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P – tab. 6
- b) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W – tab.11;
- c) warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego redukującego hałas drogowy AC 8S – tablica 17;
- d) warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego barwionego redukującego hałas drogowy AC 8S, kolor zielony – tab. 17.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

**Wymagane właściwości mieszanki mineralno asfaltowej dla KR3 i KR4 według WT-2 2010 *Nawierzchnie asfaltowe z mieszanki mineralno-asfaltowej* dla:**

- a) podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P – tab. 8
- b) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W – tab.13;
- c) warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego redukującego hałas drogowy AC 8S – tab.19;
- d) warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego barwionego redukującego hałas drogowy AC 8S, kolor zielony – tab. 19.

**5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Wytwarzanie mieszanki kolorowej zgodnie z wytycznymi producenta barwnika i zgodnie z aprobatą techniczną producenta.

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 oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70 oraz  $190^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu drogowego 35 /50.

Kruszywo 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  $30^{\circ}\text{C}$  od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w poniższej tablicy .

W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [ $^{\circ}\text{C}$ ]	
	Beton asfaltowy AC	Mieszanki SMA; BBTM; PA
20/30	od 155 do 195	-
35/50	od 155 do 195	-
50/70	od 140 do 180	od 160 do 200

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

70/100	od 140 do 180	od 140 do 180
PMB10/40-65	od 140 do 180	od 140 do 180
PMB 25/55-60	od 140 do 180	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180	od 130 do 180
Wielorodzajowy 35/50	od 155 do 195	od 155 do 195
PMB 65/105-60	od 130 do 170	od 130 do 170
Wielorodzajowy 50/70	od 140 do 180	od 160 do 200

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**

**1. Podłoże (podbudowa) pod warstwę podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego** powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w ST-D.03.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

**2. Podłoże (podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego) pod warstwę wiążącą i ścieralną** powinno być każdorazowo oczyszczone i skropione kationową emulsją asfaltową zgodnie z ST-D.03.05. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Powierzchnię podbudowy zasadniczej i warstwę wiążącą należy skropić emulsją z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym na odparowanie wody.

Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy posmarować gorącym asfaltem lub pokryć innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem.

Wszystkie połączenia „nowej” nawierzchni ze „starą” wykonać zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej.

#### **5.5. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura podłoża nie będzie niższa niż 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

Podczas budowy nawierzchni należy dążyć do ułożenia wszystkich warstw z warstwa ścieralną włącznie przed sezonem zimowym, aby zapewnić szczelność nawierzchni i jej odporność na działanie wody i mrozu. Jeżeli w wyjątkowym wypadku zachodzi konieczność pozostawienia na zimę warstwy asfaltowej podbudowy lub warstwy wiążącej, to należy ją powierzchniowo uszczelnić w celu zabezpieczenia przed szkodliwym działaniem wody, mrozu i ewentualnie środków odladzających.

#### **5.6. Próba technologiczna**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

**Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.**

#### **5.7. Odcinek próbny**

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej redukującej hałas i kolorowej, Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania i uzyskiwanych parametrów jakościowych.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m<sup>2</sup>, a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej redukującej hałas i kolorowej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

#### **5.8. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego**

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.5. niniejszej SST oraz zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż + 5<sup>0</sup> C.

Transport mieszanki powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w pkt 4.2.

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, układarką spełniającą wymagania punktu 3.

Układarką powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych postojów (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Do układania poszczególnych warstw można przystąpić po uprzednim skropieniu lepiszczem podłoża zgodnie z wymogami ST-D. 03.05 *Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych*. **Skropienie poszczególnych podłoży podlega odbiorowi technicznemu przez Inżyniera, jako roboty zanikające.**

Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Nieobramowany brzeg warstwy powinien być wyprofilowany lub obcięty i pokryty asfaltem. Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST i zgodnie z technologią ustaloną na odcinku próbnym. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg,

a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg. Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodnie ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania na powierzchnię.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami WT-2 dla każdej warstwy z uwzględnieniem kategorii ruchu. Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

Dokumentacją Projektową. Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne, o co najmniej 1 metr. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Połączenie złączy należy wykonać zgodnie z wymogami ST-D. 03.05 *Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych*.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana na bieżąco co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

**Wbudowane warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego tj:**

- **warstwa podbudowy zasadniczej,**
- **warstwa wiążąca ,**

**podlegają odbiorom technicznym przez Inżyniera, jako roboty zanikające.**

Dopuszczenie wykonanej warstwy asfaltowej na gorąco do ruchu, może nastąpić po jej schłodzeniu do temperatury zapewniającej jej odporność na deformacje trwałe. Temperatura powierzchni wykonanej warstwy przed oddaniem do ruchu powinna być nie wyższa niż 60<sup>0</sup> C.

#### **5.9. Uszorstnienie**

Warstwa ścieralna powinna mieć jednorodną teksturę i strukturę, dostosowaną do przeznaczenia, np. ze względu na właściwości przeciwpoślizgowe, hałas toczenia kół lub względy estetyczne.

Do zwiększenia szorstkości warstwy ścieralnej konieczne może być jej uszorstnienie. Do warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej  $D < 11$  mm zaleca się stosowanie posypki

o wymiarze 2/4 mm. Do warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej  $D \geq 11$  mm można stosować posypkę o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm.

Na powierzchnię gorącej warstwy należy równomiernie nanieść posypkę i dokładnie zawałować.

Nanoszenie posypki powinno odbywać się maszynowo, a jedynie w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się wykonanie ręczne. Przy wyborze uziarnienia posypki należy wziąć pod uwagę wymagania ochrony przed hałasem. Jeżeli wymaga się zmniejszenia hałasu od kół pojazdów, należy stosować posypkę o drobniejszym uziarnieniu.

Zalecana ilość posypki :

kruszywo o wymiarze 2/4 mm: od 0,5 do 1,5 kg/m<sup>2</sup>,

kruszywo o wymiarze 2/5 mm: od 1,0 do 2,0 kg/m<sup>2</sup>.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" 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 B, 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 Inżyniera, sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

**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 zleciennodawcy).

**6.3.2. Badania Wykonawcy**

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceńbiorców 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 Inżynierowi na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier 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 12697-13[36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- kontrola zawartości jednorodności pigmentu zielonego do mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów oraz grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpółslizgowych,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

**6.3.3. Badania kontrolne**

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, 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.

Pobieranie próbek i wykonanie badań na miejscu budowy należy do obowiązków Wykonawcy i jest w cenie kontraktu. Miejsca badań wskazuje Inżynier na budowie w obecności Wykonawcy.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w poniższej tablicy

Lp.	Rodzaj badań
1 1.1	Mieszanka mineralno-asfaltowa a), b) Uziarnienie

**Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej**  
**w tym: Etap I ulica Majakowskiego**

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia a)
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni( a)
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
2.7	kolorystyka mieszanki
a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m <sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy) b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

**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.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych 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. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

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

**6.3.6. Badania arbitrażowe**

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera 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 Wykonawca.

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

**6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

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 [40] . Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .



**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

**6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy i wolnych przestrzeni**

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych w receptie.

Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni należy wykonywać według PN-EN 12697-8.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

**6.4.2.3. 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  $\pm 0,5\%$ .

**6.4.2.4. Równość podłużna i poprzeczna**

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów 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 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z i L nie powinny być większe niż 8 mm. 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 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż  $\leq 9$  mm.

**6.4.2.5. Właściwości przeciwpoślizgowe**

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>, a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14.

Miara właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej  $E(\mu)$  i odchylenia standardowego D:  $E(\mu) - D$ .

Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47 przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.



---

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

---

W przypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44 przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

**6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej**

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1$  cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyłeń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5$  cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, płam i wykruszeń.

Kolor nawierzchni ścieralnej pasa dla rowerów zgodny z założeniami dokumentacji projektowej.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla n.w :

- a) wykonanej podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P,
- b) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W;
- c) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego redukującego hałas drogowy AC 8S;
- d) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego barwionego redukującego hałas drogowy AC 8S, kolor zielony.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> każdej warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej wymienionej w pkt 1.3 obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recept laboratoryjnych,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,

**ST-D.04.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

- wyprodukowanie mieszanki z betonu asfaltowego wyszczególnionego w pkt 1.3 i jej transport na miejsce wbudowania,
- cięcie piłą mechaniczną istniejących nawierzchni w miejscach połączeń starej nawierzchni z nową, rozebranie starej nawierzchni w miejscach łączeń i odwóz odpadów na składowisko. Odległość odwozu określa Wykonawca oraz ponosi koszty składowania odpadów w miejscach do tego przeznaczonych. Połączenie starej i nowej nawierzchni zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej lub zgodnie z uzgodnieniami z Inżynierem
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki z betonu asfaltowego wyszczególnionego w pkt 1.3 ,
- posypywanie kruszywem i zawałowanie warstwy mieszanki asfaltowej warstwy ścieralnej.
- posmarowanie lepiszczem połączeń ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych SST oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST 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, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

**10. PRZEPISY**

**10.1. Ogólne specyfikacje techniczne**

1. **ST-00.00.** „Wymagania ogólne”

**10.2. Normy**

1. WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń. Wymagania Techniczne.
2. WT-2 2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne.
3. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Wymagania techniczne: Kationowe emulsje asfaltowe.
4. Polskie Normy powołane w WT-1; WT-2 i WT-3.
5. Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999r. poz.430).