

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

## D-05.03.05. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych związanych z budową, przebudową lub remontem dróg gminnych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 [65] (z późniejszymi zmianami) z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5. Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR4 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D <sub>1</sub> , mm
<b>KR 1-2</b>	<b>AC5S, AC8S, AC11S</b>

1) Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.9.** Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 45\text{mm}$  oraz  $d > 2\text{mm}$ .

**1.4.10.** Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2\text{mm}$ , którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

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

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

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

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

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

**1.4.15.** Symbole i skróty dodatkowe

ACS – beton asfaltowy do warstwy ścieralnej

PMB – polimeroasfalt,

D – górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d – dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C – kationowa emulsja asfaltowa,

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

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

IRI – (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Lepiszcza asfaltowe

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

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

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
<b>KR1 – KR2</b>	AC5S, AC8S, <b>AC11S</b>	50/70 <sub>1)</sub>	PMB 45/80-55, PMB 45/80-65
1) Nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej - 28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie)			

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

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

L.p.	Właściwości	Metoda badania		Rodzaj asfaltu 50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426 [21]	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	6 %	PN-EN 1426 [21]	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

## 2.3. Kruszywo do mieszanki mineralno-asfaltowej

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2, tablica 3.3. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

## 2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią

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

## 2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami

obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

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

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

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

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

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

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

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 [27],

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

## 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

[58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66]. Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco. Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o  $pH \leq$

4). Mieszanek mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 4.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 5.

*Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KRI-*

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

KR2 [65]

Przesiew, [% (m/m)]

Właściwość

AC11S

Wymiar sita #, [mm] od do

16 100 -

11,2 90 100

8 70 90

5,6 - -

2 30 55

0,125 8 20

0,063 5 12,0

Zawartość lepiszcza, minimum\*)  $B_{min5,6}$

Tablica 5. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Właściwość Warunki zagęszczania wg

PN-EN 13108-20 [48]

Metoda i warunki badania AC11S

Zawartość wolnych

przestrzeni

C.1.2, ubijanie, 2×75 uderzeń PN-EN 12697-8 [33], p. 4  $V_{min2,0}$

$V_{max4,0}$

Odporność na

deformacje trwałe

C.1.2, wałowanie, P98-P100,

grubość płyty 50 mm

PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu PN-EN

13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli

$V_{TS_{AIR0,5}}$

$PRD_{AIR}$  Deklarowane

Odporność na

działanie wody

C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń

PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z

jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C

$ITSR_{90}$

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania,

podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki

mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a

urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym

uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Lepiszcz asfaltowe należy

przechowywać w

zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie śdanej temperatury

z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać

180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65. Kruszywo (ewentualnie z

wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do

otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od

najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 6. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki

mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 6. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

Lepiszczce asfaltowe Temperatura mieszanki [°C]

Asfalt 50/70 od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa

lepiszczem asfaltowym. Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem

skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości

objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

## 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego

powinno być wykonane zgodnie z odrębną SST

## 5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany (na Śądanie Inspektora nadzoru) do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności

właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą

*D-05.03.05 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S*

6

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 Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

## 5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona (na Śądanie Inspektora

nadzoru) odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. Powierzchnia odcinka

próbego powinna wynosić co najmniej 200m<sup>2</sup>, a długość co najmniej 50m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien

użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej. Wykonawca może

przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru technologii wbudowania i zagęszczania oraz

wyników z odcinka próbnego.

## 5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich

współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu

zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody

między warstwami. Skropienie lepiszczem podłoża, przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być

wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj.  $0,7 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$ , przy czym:

– należy stosować emulsję modyfikowaną polimerem,



# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

– ilość emulsji naleŝy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoŝa oraz porowatości mieszanki; jeŝli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to naleŝy uŝyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułoŝeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoŝa naleŝy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy

urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te naleŝy zabezpieczyć

przed zabrudzeniem. Skropione podłoŝe naleŝy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu. W wypadku

stosowania emulsji asfaltowej podłoŝe powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu

odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

## 5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową moŝna wbudowywać na podłoŝu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę

mineralno-asfaltową naleŝy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu

doby nie powinna być niŝsza od temperatury podanej w tablicy 7. Temperatura otoczenia moŝe być niŝsza w wypadku

stosowania ogrzewania podłoŝa. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V >$

16 m/s). W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniŝającym temperaturę mieszanina i

wbudowania naleŝy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

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

Minimalna temperatura otoczenia [°C]

Rodzaj robót

przed przystąpieniem do robót w czasie robót

Warstwa ścieralna o grubości  $\geq 3\text{ cm}$  0 +5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 8.

*Tablica 8. Właściwości warstwy AC [65]*

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania

grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu

dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25m, w co najmniej

Typ i wymiar mieszanki

Projektowana grubość

warstwy technologicznej [cm]

Wskaźnik

zagęszczenia [%]

Zawartość wolnych przestrzeni w

warstwie [% (v/v)]

AC11S dla KR1-KR2  $3,0 \div 5,0 \geq 97$   $1,0 \div 4,0$

*D-05.03.05 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S*

7

trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone cięŝkimi

walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego naleŝy stosować walce drogowe stalowe gładkie z moŝliwością

wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

## 5.9. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne naleŝy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6.[65]

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

---

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym 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 Inspektora Nadzoru,

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

## 6.3. Badania w czasie robót

### 6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inspektora nadzoru).

### 6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców 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 zlecniodawcy na jego Sądanie.

Inspektor nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor

nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

**ZAKRES BADAŃ WYKONAWCY ZWIĄZANY Z WYKONYWANIEM NAWIERZCHNI:**

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),

- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pkt. 6.4.2.5),
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

**CZĘSTOTLIWOŚĆ WYKONYWANIA BADAŃ:**

- grubość wykonanej warstwy – 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m<sup>2</sup>,
- zagęszczenie warstwy – 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m<sup>2</sup>,
- skład i uziarnienie mieszanki z AC – 1 próbka przy produkcji do 500Mg/dzień, 2 próbki przy produkcji ponad 500Mg/dzień,
- zawartość wolnych przestrzeni w warstwie – 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m<sup>2</sup>.

*D-05.03.05 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S*

8

### 6.3.3. Badania kontrolne Inspektora nadzoru

Badania kontrolne są badaniami Inspektora nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych

(mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy

(wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są



# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor nadzoru w

obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 9.

*Tablica 9. Rodzaj badań kontrolnych [65]*

Lp. Rodzaj badań

1 Mieszanka mineralno-asfaltowa a), b)

1.1 Uziarnienie

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

a) do każdej warstwy i na każdej rozpoczęte 6 000m<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. Inspektor nadzoru i

Wykonawca decydują

wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy.

Jeżeli odcinek

częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie

powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i

badania kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych

zaśdanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

## **6.3.5. Badania arbitrażowe**

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

Inspektora nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony

kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze

wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy

złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

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

### **6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8 [65].

Na etapie

oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których

uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane

metodą pracy. Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralnoasfaltowej

przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

*D-05.03.05 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S*

9

## 6.4.2. Warstwa asfaltowa

### 6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej

powierzchni mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 10.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za

podstawę cały odcinek budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien

zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do

całego odcinka budowy. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych

oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym – jednocześnie musi być spełniony

warunek A i B z tablicy 10.

*Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%] [65]*

Warunki oceny Warstwa asfaltowa AC<sub>a</sub>)

A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości

1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 3.000m<sup>2</sup> lub

– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1.000m<sup>2</sup> lub

– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m<sup>2</sup>

≤ 5

2. – mały odcinek budowy, powierzchnia mniejsza niż 3.000m<sup>2</sup> lub

– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia mniejsza niż 1.000m<sup>2</sup> lub

– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m<sup>2</sup>

≤ 5

B – Pojedyncze oznaczenie grubości ≤ 10

a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B

odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 15%, a do

łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 10%

### 6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może

przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 8. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej

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

### 6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni została określona w tablicy 8.

### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki

poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

### 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej

warstwy ścieralnej nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć

6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem

okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni nie powinna być większa

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

niŜ 8mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni. Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych naleŜy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równowaŜnej uŜyciu łaty i klina. Pomiar naleŜy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na kaŜdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niŜ co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest okreœlona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. Przed upływem okresu gwarancyjnego wartoœć odchylenia równości poprzecznej warstwy œcieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być wiêksza niŜ podana w tablicy 11. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

*Tablica 11. Dopuszczalne wartoœci odchyłeŃ równości poprzecznej warstwy œcieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]*

Klasa drogi Element nawierzchni Wartoœci odchyłeŃ równości poprzecznej [mm]

Z, L, D Pasy ruchu  $\leq 9$

D-05.03.05 Warstwa œcieralna z betonu asfaltowego AC11S

10

6.4.2.6. Pozostałe wlaœciwoœci warstwy asfaltowej

Szerokoœć warstwy, mierzona 10 razy na 1km kaŜdej jezdni, nie moŜe się róŜnić od szerokoœci projektowanej o wiêcej niŜ

$\pm 5$ cm. Ukształtowanie osi w planie nie powinno róŜnić się od dokumentacji projektowej. Ewentualne zmiany co do profilu

i ukształtowania drogi w planie muszà być uzgodnione z Projektantem i Inspektorem nadzoru. Złącza podłuŜne i

poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i zwiàzane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe

do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wyglàd zewnêtrzny warstwy, sprawdzony wizualnie,

powinien być jednorodny, bez spêkaŃ, deformacji, plam i wykruszeŃ.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkà obmiarowà jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy œcieralnej z mieszanki AC.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacjà projektowà, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeœli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne. Jeœli warunki umowy

przewidujà dokonywanie potràceŃ, to Zamawiajàcy moŜe w razie niedotrzymania wartoœci dopuszczalnych dokonać

potràceŃ według zasad okreœlonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

## 9. PODSTAWA PŁATNOœCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczàce podstawy płatnoœci

Ogólne ustalenia dotyczàce podstawy płatnoœci podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy œcieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoŜa,
- zakup materiałow,
- dostarczenie materiałow i sprzêtu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taœmà asfaltowà krawêdzi urzàdzeŃ obcych i krawêœników,

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

---

- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)

1. D-00.00.00 Wymagania ogólne

### 10.2. Normy

- PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
- PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
- PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego  
*D-05.03.05 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S*
- 11
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
- PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
- PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
- PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
- PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
- PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
- PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
- PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
- PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
- PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
- PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

---

- 28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
- 29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
- 30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
- 31. PN-EN 12607-1
- PN-EN 12607-3
- Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
- Jw. Część 3: Metoda RFT
- 32. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
- 33. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
- 34. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
- 35. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
- 36. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
- D-05.03.05 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S*
- 12
- 37. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
- 38. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
- 39. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
- 40. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
- 41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
- 42. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
- 43. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
- 44. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 45. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
- 46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
- 47. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
- 48. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
- 49. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
- 50. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
- 51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
- 52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
- 53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
- 54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
- 55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
- 56. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
- 57. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
- 58. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
- 59. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych

# REMONT DROGI GMINNEJ NR 581221 K W ŚWINIARACH

---

polimerami

60. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco

61. PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno

62. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda

63. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

## **10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)**

64. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008

65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

## **10.4. Inne dokumenty**

67. 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, poz. 430)

68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych –

Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997