1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) sa wymagania dotyczace wykonania i odbioru robót zwiazanych z wykonaniem warstwy scieralnej z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na: ***„Przebudowa drogi gminnej nr 103453B ulica Polna w Suchowoli”*** i obejmuja:

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o uziarnieniu AC11S 50/70; warstwa scieralna grub. warstwy 4 cm

1.3. Zakres robót objetych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycza zasad prowadzenia robót zwiazanych z wykonaniem i odbiorem warstwy scieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawce dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiazany jest prowadzic Zakladowa kontrole produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 8.4.1.5.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D[1)], mm
KR 1-2	AC11S

[1)] Podzial ze wzgledu na wymiar najwiekszego kruszywa w mieszance.

1.4. Okreslenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja skladajaca sie z jednej lub kilku warstw sluzacych do przejmowania i rozkladania obciazen od ruchu pojazdów na podloze.
1.4.2. Warstwa scieralna – górna warstwa nawierzchni bedaca w bezposrednim kontakcie z kolami pojazdów.
1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.
1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – okreslenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze wzgledu na najwiekszy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.
1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciaglym lub nieciaglym tworzy strukture wzajemnie klinujaca sie.
1.4.6. Uziarnienie – sklad ziarnowy kruszywa, wyrazony w procentach masy ziaren przechodzacych przez okreslony zestaw sit.
1.4.7. Kategoria ruchu – obciazenie drogi ruchem samochodowym, wyrazone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pólsztywnych” GDDP-IBDiM.
1.4.8. Wymiar kruszywa – wielkosc ziaren kruszywa, okreslona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D = 45 mm oraz d > 2 mm.
1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D = 2 mm, którego wieksza czesc pozostaje na sicie 0,063 mm.
1.4.11. Pyl – kruszywo z ziaren przechodzacych przez sito 0,063 mm.
1.4.12. Wypelniacz – kruszywo, którego wieksza czesc przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypelniacz mieszany – kruszywo, które sklada sie z wypelniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypelniacz dodany – wypelniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).
1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ladunki czastkom zdyspergowanego asfaltu.
1.4.14. Pozostale okreslenia podstawowe sa zgodne z obowiazujacymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACS - beton asfaltowy do warstwy scieralnej
PMB - polimeroasfalt,
D - górny wymiar sita (przy okreslaniu wielkosci ziaren kruszywa),
d - dolny wymiar sita (przy okreslaniu wielkosci ziaren kruszywa),
C - kationowa emulsja asfaltowa,
NPD - wlasciwosc uzytkowa nie okreslana (ang. No Performance Determined; producent moze jej nie

okreslac),

TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent moze dostarczyc odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiazany),

1.5. Ogólne wymagania dotyczace robót

Ogólne wymagania dotyczace robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIALY

2.1. Ogólne wymagania dotyczace materialów

Ogólne wymagania dotyczace materialów, ich pozyskiwania i skladowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Lepiszcza asfaltowe

Nalezy stosowac asfalty drogowe wg PN-EN 12591. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 mozna stosowac inne lepiszcza nienormowe wedlug aprobat technicznych.

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

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza asfalt drogowy
KR1 – KR2	AC11S	50/70, 70/100

Asfalty drogowe powinny spelniac wymagania podane w tablicy 3.

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

Lp.	Wlasciwosci		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	70/100
1	2		3	4	5
WLASCIWOSCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426	50-70	70-100
2	Temperatura mieknienia	°C	PN-EN 1427	46-54	43-51
3	Temperatura zaplonu, nie mniej niz	°C	PN-EN 22592	230	230
4	Zawartosc skladników rozpuszczalnych, nie mniej niz	% m/m	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie wiecej niz	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,8
6	Pozostala penetracja po starzeniu, nie mniej niz	%	PN-EN 1426	50	46
7	Temperatura mieknienia po starzeniu, nie mniej niz	°C	PN-EN 1427	48	45
WLASCIWOSCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartosc parafiny, nie wiecej niz	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mieknienia po starzeniu, nie wiecej niz	°C	PN-EN 1427	9	9
10	Temperatura lamliwosci Fraassa, nie wiecej niz	°C	PN-EN 12593	-8	-10

Skladowanie asfaltu drogowego powinno sie odbywac w zbiornikach, wykluczajacych zanieczyszczenie asfaltu i wyposazonych w system grzewczy posredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien byc izolowany termicznie, posiadac automatyczny system grzewczy z tolerancja ± 5°C oraz uklad cyrkulacji asfaltu.

2.3. Kruszywo

Do warstwy scieralnej z betonu asfaltowego nalezy stosowac kruszywo wedlug PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujace kruszywo grube , kruszywo drobne i wypelniacz. Kruszywa powinny spelniac wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 12, 13, 14, 15.

Skladowanie kruszywa powinno sie odbywac w warunkach zabezpieczajacych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podloze skladowiska musi byc równe,

utwardzone i odwodnione. Skladowanie wypelniacza powinno sie odbywac w silosach wyposazonych w urzadzenia do aeracji.

2.4. Srodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantujacego odpowiednia przyczepnosc (adhezje) lepiszcza do kruszywa i odpornosc mieszanki mineralno-asfaltowej na dzialanie wody, nalezy dobrac i zastosowac srodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartosc przyczepnosci okreslona wedlug PN-EN 12697-11, metoda C wynosila co najmniej 80%.

Srodek adhezyjny powinien odpowiadac wymaganiom okreslonym przez producenta.

Skladowanie srodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach okreslonych przez producenta.

2.5. Materialy do uszczelnienia polaczen i krawedzi

Do uszczelnienia polaczen technologicznych (tj. zlaczy podluznych i poprzecznych z tego samego materialu wykonywanego w róznym czasie oraz spoin stanowiacych polaczenia róznych materialów lub polaczenie warstwy asfaltowej z urzadzeniami obcymi w nawierzchni lub ja ograniczajacymi, nalezy stosowac:

a) materialy termoplastyczne, jak tasmy asfaltowe, pasty itp. wedlug norm lub aprobat technicznych,
b) emulsje asfaltowa wedlug PN-EN 13808 lub inne lepiszcza wedlug norm lub aprobat technicznych

Grubosc materialu termoplastycznego do spoiny powinna wynosic:

– nie mniej niz 10 mm przy grubosci warstwy technologicznej do 2,5 cm,
– nie mniej niz 15 mm przy grubosci warstwy technologicznej wiekszej niz 2,5 cm.

Skladowanie materialów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach okreslonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawedzi nalezy stosowac asfalt drogowy wg PN-EN 12591. Dopuszcza sie inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materialy do zlaczenia warstw konstrukcji

Do zlaczania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiazaca z warstwa scieralna) nalezy stosowac kationowe emulsje asfaltowe wedlug PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Emulsje asfaltowa mozna skladowac w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nalezy nalewac emulsji do opakowan i zbiorników zanieczyszczonych materialami mineralnymi.

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczace sprzetu

Ogólne wymagania dotyczace sprzetu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzet stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zaleznosci od potrzeb, powinien wykazac sie mozliwoscia korzystania ze sprzetu dostosowanego do przyjetej metody robót, jak:

– wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciaglym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
– ukladarka gasienicowa, z elektronicznym sterowaniem równosci ukladanej warstwy,
– skrapiarka,
– walce stalowe gladkie,
– szczotki mechaniczne i/lub inne urzadzenia czyszczace,
– samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
– sprzet drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczace transportu

Ogólne wymagania dotyczace transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materialów

Asfalt nalezy przewozic w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urzadzenia umozliwiajace posrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa mozna przewozic dowolnymi srodkami transportu, w warunkach zabezpieczajacych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materialami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypelniacz nalezy przewozic w sposób chroniacy go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypelniacz luzem powinien byc przewozony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materialów sypkich, umozliwiajacych rozladunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa moze byc transportowana w zamknietych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, ze nie beda korodowaly pod wplywem emulsji i nie beda powodowaly jej rozpadu. Cysterny powinny byc wyposazone w przegrody. Nie nalezy uzywac do transportu opakowan z metali lekkich (moze zachodzic wydzielanie wodoru i grozba wybuchu przy emulsjach o pH = 4).

Mieszanke mineralno-asfaltowa nalezy dowozic na budowe pojazdami samowyladowczymi w zaleznosci od postepu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna byc zabezpieczona przed ostygnieciem i doplywem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniac utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników uzywanych do transportu mieszanki powinny byc czyste, a do zwilzania tych powierzchni mozna uzywac tylko srodki antyadhezyjne niewplywajace szkodliwie na mieszanke.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystapieniem do robót Wykonawca dostarczy Inzynierowi do akceptacji projekt skladu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartosc lepiszcza podane sa w tablicach 4.

Jezeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego nielamanego i lamanego, to nalezy przyjac proporcje kruszywa lamanego do nielamanego co najmniej 50/50.

Wymagane wlasciwosci mieszanki mineralno-asfaltowej podane sa w tablicach 5.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartosc lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy scieralnej dla ruchu KR1-KR2

Wlasciwosc	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5	12,0
Zawartosc lepiszcza, minimum*)	$B_{min5,6}$	

*) Minimalna zawartosc lepiszcza jest okreslona przy zalozonej gestosci mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m^3. Jezeli stosowana mieszanka mineralna ma inna gestosc ($?_d$), to do wyznaczenia minimalnej zawartosci lepiszcza podana wartosc nalezy pomnozyc przez wspólczynnik a wedlug równania: $a = \frac{2,650}{r_d}$

Tablica 5. Wymagane wlasciwosci mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy scieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2

Wlasciwosc	Warunki zageszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11S
Zawartosc wolnych przestrzeni	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzen	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$

Wolne przestrzenie wypelnione lepiszczem	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzen	PN-EN 12697-8, p. 5	VFB_{min75} VFB_{max93}
Zawartosc wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzen	PN-EN 12697-8, p. 5	VMA_{min14}
Odpornosc na dzialanie wody [a)]	C.1.1,ubijanie, 2×35 uderzen	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrazania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$
[a)] Ujednolicona procedure badania odpornosci na dzialanie wody podano w WT-2 2010 w zalaczniku 1.			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltowa nalezy wytwarzac na goraco w otaczarce (zespole maszyn i urzadzen dozowania, podgrzewania i mieszania skladników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie skladników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym takze wstepne, powinno byc zautomatyzowane i zgodne z recepta robocza, a urzadzenia do dozowania skladników oraz pomiaru temperatury powinny byc okresowo sprawdzane. Kruszywo o róznym uziarnieniu lub pochodzeniu nalezy dodawac odmierzone oddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe nalezy przechowywac w zbiorniku z posrednim systemem ogrzewania, z ukladem termostatowania zapewniajacym utrzymanie zadanej temperatury z dokladnoscia ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie moze przekraczac 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100.

Kruszywo (ewentualnie z wypelniaczem) powinno byc wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskala temperature wlasciwa do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna byc wyzsza o wiecej niz 30°C od najwyzszej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 6. W tej tablicy najnizsza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyzsza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezposrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 6. Najwyzsza i najnizsza temperatura mieszanki AC

Lepiszcze asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania skladników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnic równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza sie dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania miedzy soba deklarowanych przydatnosci mieszanek (m.in.: typ, rodzaj skladników, wlasciwosci objetosciowe) z zachowaniem braku róznic w ich wlasciwosciach.

5.4. Przygotowanie podloza

Podloze (warstwa wyrównawcza, warstwa wiazaca lub stara warstwa scieralna) pod warstwe scieralna z betonu asfaltowego powinno byc na calej powierzchni:

- ustabilizowane i nosne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostalosci luznego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równosc podluzna jest okreslona w rozporzadzeniu dotyczacym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadac drogi publiczne. W wypadku podloza z warstwy starej nawierzchni, nierównosci nie powinny przekraczac wartosci podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierównosci podloza z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar lata 4-metrowa lub równowazna metoda)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierównosc podloza pod warstwe scieralna [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Jezeli nierównosci sa wieksze niz dopuszczalne, to nalezy wyrównac podloze.

Rzedne wysokosciowe podloza oraz urzadzen usytuowanych w nawierzchni lub ja ograniczajacych powinny byc zgodne z dokumentacja projektowa. Z podloza powinien byc zapewniony odplyw wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podloza nalezy usunac.

Nierównosci podloza (w tym powierzchnie istniejacej warstwy scieralnej) nalezy wyrównac poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podlozu laty z materialu o mniejszej sztywnosci (np. laty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) nalezy usunac, a powstale w ten sposób ubytki wypelnic materialem o wlasciwosciach zblizonych do materialu podstawowego (np. wypelnic betonem asfaltowym).

W celu polepszenia polaczenia miedzy warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podloza powinna byc w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podlozu nalezy wypelnic odpowiednim materialem, np. zalewami drogowymi wedlug PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materialami wedlug norm lub aprobat technicznych.

5.5. Polaczenie miedzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwalosci nawierzchni jest uzaleznione od zapewnienia polaczenia miedzy warstwami i ich wspólpracy w przenoszeniu obciazenia nawierzchni ruchem.

Podloze powinno byc skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiekszenie polaczenia miedzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody miedzy warstwami.

Skropienie lepiszczem podloza (np. z warstwy wiazacej asfaltowej), przed ulozeniem warstwy scieralnej z betonu asfaltowego powinno byc wykonane w ilosci podanej w przeliczeniu na pozostale lepiszcze, tj. 0,1 ÷ 0,3 kg/m^2, przy czym:

- zaleca sie stosowac emulsje modyfikowana polimerem,
- ilosc emulsji nalezy dobrac z uwzglednieniem stanu podloza oraz porowatosci mieszanki ; jesli mieszanka ma wieksza zawartosc wolnych przestrzeni, to nalezy uzyc wieksza ilosc lepiszcza do skropienia, które po ulozeniu warstwy scieralnej uszczelni ja.

Skrapianie podloza nalezy wykonywac równomiernie stosujac rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza sie skrapianie reczne lanca w miejscach trudno dostepnych (np. scieki uliczne) oraz przy urzadzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ja ograniczajacych. W razie potrzeby urzadzenia te nalezy zabezpieczyc przed zabrudzeniem. Skropione podloze nalezy wylaczyc z ruchu publicznego przez zmiane organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podloze powinno byc skropione 0,5 h przed ukladaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampa zamontowana na rozkladarce.

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Temperatura podloza pod rozkladana warstwe nie moze byc nizsza niz +5°C.

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

Mieszanke mineralno-asfaltowa asfaltowa nalezy wbudowywac w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciagu doby nie powinna byc nizsza od temperatury podanej w tablicy 8. Temperatura otoczenia moze byc nizsza w wypadku stosowania ogrzewania podloza. Nie dopuszcza sie ukladania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru (V > 16 m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obnizajacym temperature mieszania i wbudowania nalezy indywidualnie okreslic wymagane warunki otoczenia.

Tablica 8. Minimalna temperatura otoczenia na wysokosci 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystapieniem do robót	w czasie robót
Warstwa scieralna o grubosci = 3 cm	0	+5
Warstwa scieralna o grubosci < 3 cm	+5	+10

Wlasciwosci wykonanej warstwy powinny spelniac warunki podane w tablicy 9.

Tablica 9. Wlasciwosci warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubosc warstwy technologicznej [cm]	Wskaznik zageszczenia [%]	Zawartosc wolnych przestrzeni w warstwie [%(v/v)]
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	= 98	1,5 ÷ 4,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna byc wbudowywana rozkladarka wyposazona w uklad automatycznego sterowania grubosci warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacja projektowa. W miejscach niedostepnych dla sprzetu dopuszcza sie wbudowywanie reczne.

Grubosc wykonywanej warstwy powinna byc sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy walowane powinny byc równomiernie zageszczone ciezkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego nalezy stosowac walce drogowe stalowe gladkie z mozliwoscia wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakosci robót

Ogólne zasady kontroli jakosci robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystapieniem do robót

Przed przystapieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskac wymagane dokumenty, dopuszczajace wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materialu znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodnosci, deklaracje zgodnosci, aprobate techniczna, ew. badania materialów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonac wlasne badania wlasciwosci materialów przeznaczonych do wykonania robót, okreslone przez Inzyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badan Wykonawca przedstawia Inzynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziela sie na:

- badania wykonawcy (w ramach wlasnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy – Inzyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy sa wykonywane przez Wykonawce lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakosc materialów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich skladników, lepiszczy i materialów do uszczelnien itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, polaczenia itp.) spelniaja wymagania okreslone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywac te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbedna starannoscia i w wymaganym zakresie. Wyniki nalezy zapisywac w protokolach. W razie stwierdzenia uchybien w stosunku do wymagan kontraktu, ich przyczyny nalezy niezwlocznie usunac.

Wyniki badan Wykonawcy nalezy przekazywac zleceniodawcy na jego zadanie. Inzynier moze zdecydowac o dokonaniu odbioru na podstawie badan Wykonawcy. W razie zastrzezen Inzynier moze przeprowadzic badania kontrolne wedlug pkt. 6.3.3.

Zakres badan Wykonawcy zwiazany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilosci materialów lub grubosci wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równosci warstwy asfaltowej (wg pkt. 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodnosci powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakosci wykonania polaczen technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne sa badaniami Inzyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakosc materialów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich skladników, lepiszczy i materialów do uszczelnien itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, polaczenia itp.) spelniaja wymagania okreslone w kontrakcie. Wyniki tych badan sa podstawa odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badan na miejscu budowy zajmuje sie Inzynier w obecnosci Wykonawcy. Badania odbywaja sie równiez wtedy, gdy Wykonawca zostanie w pore powiadomiony o ich terminie, jednak nie bedzie przy nich obecny.

Rodzaj badan kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 10.

Tablica 10. Rodzaj badan kontrolnych

Lp.	Rodzaj badan
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa [a), b)]
1.1	Uziarnienie

1.2	Zawartosc lepiszcza
1.3	Temperatura mieknienia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gestosc i zawartosc wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaznik zageszczenia [a)]
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równosc
2.4	Grubosc lub ilosc materialu
2.5	Zawartosc wolnych przestrzeni [a)]
2.6	Wlasciwosci przeciwposlizgowe
do kazdej warstwy i na kazde rozpoczete 6 000 m^2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek moze zostac zwiekszona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy) [b)] w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, ze jeden z wyników badan kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo zadac przeprowadzenia badan kontrolnych dodatkowych.

Inzynier i Wykonawca decyduja wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków czesciowych ocenianego odcinka budowy. Jezeli odcinek czesciowy przyporzadkowany do badan kontrolnych nie moze byc jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien byc mniejszy niz 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzgledniane sa wyniki badan kontrolnych i badan kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków czesciowych.

Koszty badan kontrolnych dodatkowych zazadanych przez Wykonawce ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrazowe

Badania arbitrazowe sa powtórzeniem badan kontrolnych, co do których istnieja uzasadnione watpliwosci ze strony Inzyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie wlasnych badan).

Badania arbitrazowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezalezne laboratorium, które nie wykonywalo badan kontrolnych.

Koszty badan arbitrazowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzysc przemawia wynik badania.

6.4. Wlasciwosci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchylki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Wlasciwosci materialów nalezy oceniac na podstawie badan pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjatkowo dopuszcza sie badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubosc warstwy oraz ilosc materialu

Grubosc wykonanej warstwy oznaczana wedlug PN-EN 12697-36 oraz ilosc wbudowanego materialu na okreslona powierzchnie (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) moga odbiegac od projektu o wartosci podane w tablicy 11.

W wypadku okreslania ilosci materialu na powierzchnie i sredniej wartosci grubosci warstwy z reguly nalezy przyjac za podstawe caly odcinek budowy. Inzynier ma prawo sprawdzac odcinki czesciowe. Odcinek czesciowy powinien zawierac co najmniej jedna dzienna dzialke robocza. Do odcinka czesciowego obowiazuja te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubosc warstwy lub warstw przyjmuje sie srednia arytmetyczna wszystkich pojedynczych oznaczen grubosci warstwy na calym odcinku budowy lub odcinku czesciowym.

Tablica 11. Dopuszczalne odchylki grubosci warstwy oraz ilosci materialu na okreslonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC[a)]
A – Srednia z wielu oznaczen grubosci oraz ilosci 1. – duzy odcinek budowy, powierzchnia wieksza niz 6000 m^2 lub – droga ograniczona kraweznikami, powierzchnia wieksza niz 1000 m^2 lub – warstwa scieralna, ilosc wieksza niz 50 kg/m^2	= 10
2. – maly odcinek budowy lub – warstwa scieralna, ilosc wieksza niz 50 kg/m^2	= 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubosci	= 25
[a)] w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa scieralna jest ukladana z opóznieniem, wartosc z	

wiersza B odpowiednio obowiazuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiazuje wartosc 25%, a do lacznej grubosci warstw etapu 1 ÷ 15%

6.4.2.2. Wskaznik zageszczenia warstwy

Zageszczenie wykonanej warstwy, wyrazone wskaznikiem zageszczenia oraz zawartoscia wolnych przestrzeni, nie moze przekroczyc wartosci dopuszczalnych podanych w tablicy 9. Dotyczy to kazdego pojedynczego oznaczenia danej wlasciwosci.

Okreslenie gestosci objetosciowej nalezy wykonywac wedlug PN-EN 12697-6.

6.4.2.3. Zawartosc wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartosc wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie moze wykroczyc poza wartosci dopuszczalne kreslone w tablicy 9.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nalezy badac nie rzadziej niz co 20 m oraz w punktach glównych luków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny byc zgodne z dokumentacja projektowa, z tolerancja ± 0,5%.

6.4.2.5. Równosc podluzna i poprzeczna

Pomiary równosci podluznej nalezy wykonywac w srodku kazdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równosci podluznej warstwy scieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów nalezy stosowac metode z wykorzystaniem laty 4-metrowej i klina lub metody równowaznej, mierzac wysokosc przeswitu w polowie dlugosci laty. Pomiar wykonuje sie nie rzadziej niz co 10 m. Wymagana równosc podluzna jest okreslona przez wartosc odchylenia równosci (przeswitu), które nie moga przekroczyc 6 mm. Przez odchylenie równosci rozumie sie najwieksza odleglosc miedzy lata a mierzona powierzchnia.

Przed uplywem okresu gwarancyjnego wartosc odchylenia równosci podluznej warstwy scieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna byc wieksza niz 8 mm. Badanie wykonuje sie wedlug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równosci poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nalezy stosowac metode z wykorzystaniem laty 4-metrowej i klina lub metody równowaznej uzyciu laty i klina. Pomiar nalezy wykonywac w kierunku prostopadlym do osi jezdni, na kazdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niz co 10m. Wymagana równosc poprzeczna jest okreslona w rozporzadzeniu dotyczacym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadac drogi publiczne.

Przed uplywem okresu gwarancyjnego wartosc odchylenia równosci poprzecznej warstwy scieralnej nawierzchni nie powinna byc wieksza niz podana w tablicy 12. Badanie wykonuje sie wedlug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 12. Dopuszczalne wartosci odchylen równosci poprzecznej warstwy scieralnej wymagane przed uplywem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartosci odchylen równosci poprzecznej [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	= 9

6.4.2.6. Wlasciwosci przeciwposlizgowe

Przy ocenie wlasciwosci przeciwposlizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyzszych klas powinien byc okreslony wspólczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy calkowitym poslizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje sie przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niz co 50 m na nawierzchni zwilzanej woda w ilosci 0,5 l/m^2, a wynik pomiaru powinien byc przeliczany na wartosc przy 100% poslizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miara wlasciwosci przeciwposlizgowych jest miarodajny wspólczynnik tarcia. Za miarodajny wspólczynnik tarcia przyjmuje sie róznice wartosci sredniej E(μ) i odchylenia standardowego D: E(μ) – D. Dlugosc odcinka podlegajacego odbiorowi nie powinna byc wieksza niz 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna byc mniejsza niz 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie mozna wykonac pomiarów z predkoscia 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyzowania, niektóre lacznice), poszczególne wyniki pomiarów wspólczynnika tarcia nie powinny byc nizsze niz 0,44, przy predkosci pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartosci miarodajnego wspólczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji sa okreslone w rozporzadzeniu dotyczacym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadac drogi publiczne.

Jezeli warunki atmosferyczne uniemozliwiaja wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien byc on zrealizowany z najmniejszym mozliwym opóznieniem.

Przed uplywem okresu gwarancyjnego wartosci miarodajnego wspólczynnika tarcia nie powinny byc mniejsze niz podane w tablicy 13. W wypadku badan na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyzowan poszczególne wyniki pomiarów wspólczynnika tarcia nie powinny byc nizsze niz 0,44, przy predkosci pomiarowej 30 km/h.

Tablica 13. Dopuszczalne wartosci miarodajnego wspólczynnika tarcia wymagane przed uplywem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny wspólczynnik tarcia przy predkosci zablokowanej opony wzgledem nawierzchni 60 km/h
Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	= 0,36

6.4.2.7. Pozostale wlasciwosci warstwy asfaltowej

Szerokosc warstwy, mierzona 10 razy na 1 km kazdej jezdni, nie moze sie róznic od szerokosci projektowanej o wiecej niz ± 5 cm.

Zlacza podluzne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny byc równe i zwiazane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegajace warstwy powinny byc w jednym poziomie.

Wyglad zewnetrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien byc jednorodny, bez spekan, deformacji, plam i wykruszen.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy scieralnej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje sie za wykonane zgodnie z dokumentacja projektowa, ST i wymaganiami Inzyniera, jezeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wedlug pktu 6 daly wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PLATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczace podstawy platnosci

Ogólne ustalenia dotyczace podstawy platnosci podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy scieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podloza,
- dostarczenie materialów i sprzetu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie tasma asfaltowa krawedzi urzadzen obcych i krawezników,
- rozlozenie i zageszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obciecie krawedzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badan wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzetu.

10. PRZEPISY ZWIAZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (SST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN zwiazane z badaniami materialów wystepujacych w niniejszej SST)

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartosci chlorków, dwutlenku wegla i alkaliów w cemencie

3.	PN-EN 459-2	Wapno budowlane – Czesc 2: Metody badan
4.	PN-EN 932-3	Badania podstawowych wlasciwosci kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5.	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Oznaczanie skladu ziarnowego – Metoda przesiewania
6.	PN-EN 933-3	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Oznaczanie ksztaltu ziaren za pomoca wskaznika plaskosci
7.	PN-EN 933-4	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 4: Oznaczanie ksztaltu ziaren – Wskaznik ksztaltu
8.	PN-EN 933-5	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartosci ziaren o powierzchniach powstalych w wyniku przekruszenia lub lamania kruszyw grubych
9.	PN-EN 933-6	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 6: Ocena wlasciwosci powierzchni – Wskaznik przeplywu kruszywa
10.	PN-EN 933-9	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Ocena zawartosci drobnych czastek – Badania blekitem metylenowym
11.	PN-EN 933-10	Badania geometrycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 10: Ocena zawartosci drobnych czastek – Uziarnienie wypelniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12.	PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw – Metody oznaczania odpornosci na rozdrabnianie
13.	PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw – Oznaczanie gestosci nasypowej i jamistosci
14.	PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zageszczonego wypelniacza
15.	PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 5: Oznaczanie zawartosci wody przez suszenie w suszarce z wentylacja
16.	PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw –Czesc 6: Oznaczanie gestosci ziaren i nasiakliwosci
17.	PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 7: Oznaczanie gestosci wypelniacza – Metoda piknometryczna
18.	PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 8: Oznaczanie polerowalnosci kamienia
19.	PN-EN 1367-1	Badania wlasciwosci cieplnych i odpornosci kruszyw na dzialanie czynników atmosferycznych – Czesc 1: Oznaczanie mrozoodpornosci
20.	PN-EN 1367-3	Badania wlasciwosci cieplnych i odpornosci kruszyw na dzialanie czynników atmosferycznych – Czesc 3: Badanie bazaltowej zgorzeli slonecznej metoda gotowania
21.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igla
22.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mieknienia – Metoda Pierscien i Kula
23.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartosci wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
24.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostalosci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwalosci podczas magazynowania metoda pozostalosci na sicie
25.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych wlasciwosci kruszyw – Analiza chemiczna
26.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych wlasciwosci kruszyw – Czesc 4: Oznaczanie podatnosci wypelniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na dzialanie wody
27.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
28.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalnosci
29.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury lamliwosci Fraassa
30.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartosci parafiny – Czesc 1: Metoda destylacyjna
31.	PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odpornosci na twardnienie pod wplywem ciepla i powietrza – Czesc 1: Metoda RTFOT
	i PN-EN 12607-3	Jw. Czesc 3: Metoda RFT
32.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 6: Oznaczanie gestosci objetosciowej metoda hydrostatyczna

33.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 8: Oznaczanie zawartosci wolnej przestrzeni
34.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 11: Okreslenie powiazania pomiedzy kruszywem i asfaltem
35.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 12: Okreslanie wrazliwosci na wode
36.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 13: Pomiar temperatury
37.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 18: Splywanie lepiszcza
38.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 22: Koleinowanie
39.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 27: Pobieranie próbek
40.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na goraco – Czesc 36: Oznaczanie grubosci nawierzchni asfaltowych
41.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wyplywu emulsji asfaltowych lepkosciomierzem wyplywowym
42.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartosci pH emulsji asfaltowych
44.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwalen 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 – Czesc 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypelniaczem mineralnym
47.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Czesc 1: Beton Asfaltowy
48.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Czesc 20: Badanie typu
49.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypelniajacych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Czesc 1: Badanie metoda Pierscienia i Kuli
50.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypelniajacych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Czesc 2: Liczba bitumiczna
51.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprezystego asfaltów modyfikowanych
52.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odpornosci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciagliwosci lepiszczy asfaltowych metoda pomiaru ciagliwosci
54.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metoda testu wahadlowego
55.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciagliwosci modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
56.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepnosci 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 polimerami
60.	PN-EN 14188-1	Wypelniacze zlaczy i zalewy – Czesc 1: Specyfikacja zalew na goraco
61.	PN-EN 14188-2	Wypelniacze zlaczy i zalewy – Czesc 2: Specyfikacja zalew na zimno
62.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zaplonu i palenia – Pomiar metoda otwartego tygla Clevelanda
63.	PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zaplonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne

64. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwalen na drogach krajowych - Zarzadzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarzadzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2011 r.
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporzadzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadac drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pólsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997