

D 6 05.03.05a

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.
WARSTWA CIERALNA
WG PN-EN**

1. WST P**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem robót na drodze gminnej Nr 101668L Olszanki o Leniuszki od km 5+105,30 do km 6+717 odcinek długości 1,6117 km.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakład kontroli produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

Warstw cieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (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 ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC5S, AC8S, AC11S

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

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia o konstrukcji składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłożu.

1.4.2. Warstwa cieralna o górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa o mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej o określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

1.4.5. Beton asfaltowy o mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu cięszym lub niecięższym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

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

ci enie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach
głównych szkieletu konstrukcji nawierzchni podatnych
[68].

1.4.8. Wymiar kruszywa o wielkości ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube o kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \geq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.4.10. Kruszywo drobne o kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego wikszość pozostaje na sicie 0,063 mm.

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

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

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa o 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-M-00.00.00 §Wymagania ogólne o pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

- ACS o beton asfaltowy do warstwy cierniej
- PMB o polimeroasfalt,
- D o górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- d o dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- C o kationowa emulsja asfaltowa,
- NPD o właściwościowa nie określana (ang. No Performance Determined),
- TBR o do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
- IRI o (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości
- MOP o miejsce obsługi podróży.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne o [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne o [1] pkt 2.

2.2. Lepiszczka asfaltowe

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

Klasa	Wielkość	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 ó KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾ , 70/100	-

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

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

Lp.	Właściwość	Jednostka	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	70/100
W/ A CIWO CI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapalenia, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	45
W/ A CIWO CI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	9
10	Temperatura zmęgliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-10

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]



[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

		Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 ó 55	45/80 ó 65	45/80 ó 65	45/80 ó 65
				wymaganie	klasa	wymaganie	klasa
Konsystencja w po rednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4	45-80	4
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	× 55	7	× 65	5
Kohezja	Siła rozci gania (mała pr dko rozci gania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	× 1 w 5°C	4	×2 w 5°C	3
	Siła rozci gania w 5°C (du a pr dko rozci gania)	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stabilność konsystencji (Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])	Zmiana masy		%	× 0,5	3	× 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	× 60	7	× 60	7
	Wzrost temperatury mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	Ö8	2	Ö8	2

Inne właściwości	Temperatura zapalenia	PN-EN ISO 2592	°C	× 235	3	× 235	3
------------------	-----------------------	----------------	----	-------	---	-------	---

			[53]					
			PN-EN 2593	°C	Ö-12	6	Ö-15	7
			[29]					
Wymagania dodatkowe	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	× 50	5	× 70	3	
	NPD ^a			0	NPD ^a	0		
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1	
Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowa. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	Ö5	2	Ö5	2	
	Stabilność magazynowa. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0	
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1	
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	× 50	4	× 60	3	
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]			NPD ^a	0	NPD ^a	0	
^a NPD ó No Performance Determined (właściwość nie określona)								
^b TBR ó To Be Reported (do zadeklarowania)								

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy po redni (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.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy po redni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpo rednie 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.

2.3. Kruszywo

Do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne

innym specjalnym wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 6
Składowanie powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed
zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podł
składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno
się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. rodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i
kruszywa, gwarantując odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa
i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobierać
i zastosować rodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość
przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Rodek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

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

2.5. Materiały do uszczelnienia połącz i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złącz 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 jej ograniczającymi, należy stosować:

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

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- o nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- o 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 [27],
asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] metodą na gorąco. Dopuszcza się
inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ciernistą)
należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane
polimerami według PN-EN 13808 [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-M-00.00.00 5 Wymagania
ogólne [1] pkt 3.



Wymagania robót

Roboty Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się następującymi urządzeniami i sprzętem, dostosowanym do przyjętej metody robót, jak:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-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 umożliwiający po drodze ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzydzeniem 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 będzie korodować pod wpływem emulsji i nie będzie powodować jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i grozić wybuchu przy emulsjach o pH > 4).

Mieszanek mineralno-asfaltowych 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 rodzajów antyadhezyjnych niewpływających szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

mineralno-asfaltowej

do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6.

Wymagane wartości ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 7.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy cieralnej dla KR1-KR2 [65]

Wielkość ciwo	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90		
2	50	70	45	65	45	60
0,125	9	24	8	20	8	22
0,063	7,0	14	6	12,0	6	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min7,0}		B _{min6,6}		B _{min6,4}	

Tablica 7. Wymagane wartości ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy cieralnej, przy ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Wielkość ciwo	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość w przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	V _{min1,0} V _{max3,0}	V _{min1,0} V _{max3,0}	V _{min1,0} V _{max3,0}
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB _{min78} VFB _{min89}	VFB _{min78} VFB _{min89}	VFB _{min75} VFB _{min89}
Zawartość w przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA _{min16}	VMA _{min16}	VMA _{min16}
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderze	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITSR ₉₀	ITSR ₉₀	ITSR ₉₀

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanki mineralno-asfaltowe 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 oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z podgrzaniem systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie danej temperatury z

temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym nie powinna przekazywać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanika mineralna uzyskała temperaturę wyższą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszaniki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszaniki mineralno-asfaltowej podanej w tabelicy 8. W tej tabelicy najniższa temperatura dotyczy mieszaniki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszaniki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 8. Najwyższa i najniższa temperatura mieszaniki AC [65]

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszaniki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszaniki 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 (warstwa wyrównawcza, warstwa wiązająca lub stara warstwa cierzalna) pod warstwą cierzalną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

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

Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 9.

Tablica 9. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwą asfaltową (pomiar metodą 4-metrową lub równoważną metodą) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwą cierzalną [mm]

	awaryjne, wyczenia i wyeczenia	6
	nic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wyczenia i wyeczenia, postojowe, jezdnie cznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Je eli nierówno ci s wi ksze ni dopuszczalne, to nale y wyrówna pod e.

Rz dnie wysoko ciowe pod a oraz urz dze usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych powinny by zgodne z dokumentacj projektow . Z pod a powinien by zapewniony odp w wody.

Oznakowanie poziome na warstwie pod a nale y usun .

Nierówno ci pod a (w tym powierzchni istniej cej warstwy cieralnej) nale y wyrówna poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w pod u ty z materia o mniejszej sztywno ci (np. ty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) nale y usun , a powsta w ten sposób ubytki wype ci materia m o w ciwo ciach zbli onych do materia podstawowego (np. wype ci betonem asfaltowym).

W celu polepszenia po czenia mi dzy warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia pod a powinna by w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w pod u nale y wype ci odpowiednim materia m, np. zalewami drogowymi wed g PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materia mi wed g norm lub aprobat technicznych.

Na pod u wykazuj cym zniszczenia w postaci siatki sp ka zm czeniowych lub sp ka poprzecznych zaleca si stosowanie membrany przeciwp kaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków wed g norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przyst pieniem do produkcji mieszanki jest zobowi zany do przeprowadzenia w obecno ci Inspektora Nadzoru próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodno ci w ciwo ci wyprodukowanej mieszanki z recept . W tym celu nale y zaprogramowa otaczark zgodnie z recept robocz i w cyklu automatycznym produkowa mieszanek . Do bada nale y pobra mieszanek wyprodukowan po ustabilizowaniu si pracy otaczarki.

Nie dopuszcza si oceniania dok dno ci pracy otaczarki oraz prawid owo ci sk d u mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na mo liw segregacj kruszywa.

Mieszanek wyprodukowan po ustabilizowaniu si pracy otaczarki nale y zgromadzi w silosie lub za adowa na samochód. Próbk i do bada nale y pobiera ze skrzyni samochodu zgodnie z metod okre lon w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor nadzoru podejmuje decyzj o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przyst pieniem do wykonania warstwy cieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem u ci lenia organizacji wytwarzania i uk dania oraz ustalenia warunków zag szczania.

Odcinek próbny powinien by zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosi co najmniej 500 m², a d go co

próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz do wykonania warstwy cieralnej. Wystąpi do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera 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 (np. z warstwy wiązującej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- o zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- o ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większej ilości lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy cieralnej uszczelniają.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łopatką w miejscach trudno dostępnych (np. ciekich ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyjechać z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 10. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 10. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa cieralna o grubości $\times 3 \text{ cm}$	0	+5
Warstwa cieralna o grubości $< 3 \text{ cm}$	+5	+10

Wszystkie pomiary powinny spełniać warunki podane w tablicy 11.

Tablica 11. Właściwości warstwy AC [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	× 97	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 5,0	× 97	1,0 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	× 98	1,0 ÷ 4,0

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 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy walczone powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walców gumionych.

5.9. Pocięcia technologiczne

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-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 materiału wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiału przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora nadzoru.

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- ó badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- ó badania kontrolne (w ramach nadzoru zleciennodawcy ó Inspektor nadzoru).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleciennobiorców celem sprawdzenia, czy jako materiały budowlanych (mieszank mineralno-asfaltowych i

Wymagania określone w kontrakcie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. 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:

- ó pomiar temperatury powietrza,
- ó pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ó ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ó wykaz ilości materiału lub grubości wykonanej warstwy,
- ó pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- ó pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- ó pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ó ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ó ocena wizualna jakości wykonania poścież technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inspektora nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiał budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiał do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są 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 poprzednio powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 12.

Tablica 12. 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

przestrzeni ^{a)}

po lizgowe

z poczynionych 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby

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 do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inspektor nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków czciowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek czciowy 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 badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków czciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitralne

Badania arbitralne są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione wątpliwość ze strony Inspektora nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawie wyników badań).

Badania arbitralne wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonuje badań kontrolnych.

Koszty badań arbitralnych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.4. Warunki ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Warunki ciwo ci materiału należą do oceny 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] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 13.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki czciowe. Odcinek czciowy powinien zawierać co najmniej jeden dzień roboczy. Do odcinka czciowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku czciowym.

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
---------------	------------------------------------

ci oraz ilo ci zchnia wi ksza	
o droga ograniczona krawi- mkami, powierzchnia wi ksza ni 1000 m ² lub ó warstwa cialna, ilo wi ksza ni 50 kg/m ²	Ö10
2. ó ma ^a odcinek budowy lub ó warstwa cialna, ilo wi ksza ni 50 kg/m ²	Ö15
B ó Pojedyncze oznaczenie grubo ci	Ö25
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cialna jest ukł- adana z opó nieniem, warto z wiersza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje warto 25%, a do €cznej grubo ci warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wska nik zag szczenia warstwy

Zag szczenie wykonanej warstwy, wyra one wska nikiem zag szczenia oraz zawarto ci wolnych przestrzeni, nie mo e przekroczy warto ci dopuszczalnych podanych w tablicy 11. Dotyczy to ka dego pojedynczego oznaczenia danej w-
ciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa wed-
g PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie mo e wykroczy poza warto ci dopuszczalne kre lone w tablicy 11.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m oraz w punktach g-
ównych €ków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow ,
z tolerancj ± 0,5%.

6.4.2.5. Równo pod- na i poprzeczna

Pomiary równo ci pod-
nej nale y wykonywa w rodku ka dego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równo ci pod-
nej warstwy cialnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wy-
szych klas nale y stosowa metod pomiaru umo liwiaj c obliczanie wska nika równo ci IRI. Warto IRI oblicza si dla odcinków o d-
go ci 50 m. Dopuszczalne warto ci wska nika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni okre lono w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Do oceny równo ci pod-
nej warstwy cialnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów nale y stosowa metod z wykorzystaniem €ty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej, mierz c wysoko prze witu w po-
wie d-
go ci €ty. Pomiar wykonuje si nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo pod-
na jest okre lona przez warto odchylenia równo ci (prze witu), które nie mog przekroczy 6 mm. Przez odchylenie równo ci rozumie si najwi ksz odleg-
mi dzy €t a mierzon powierzchni .

Przed up-
wem okresu gwarancyjnego warto ci wska nika równo ci IRI warstwy cialnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wy-
szych klas nie powinny by wi ksze ni podane w tablicy 14. Badanie wykonuje si wed-
g procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym ladzie ko-
.

Tablica14.Dopuszczalne warto ci wska nika równo ci pod-
nej IRI warstwy cialnej wymagane przed up-
wem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Warto ci wska nika IRI [mm/m]
A, S	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, w- czania i wy- czania	Ö2,9

		jezdnie MOP, pobocza	Ö3,7
	G	1 wyŁezania, postojowe, jezdnie Łeznic, utwardzone pobocza	Ö4,6

Przed upŁywem okresu gwarancyjnego warto odchylenia równo ci podŁej warstwy cieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna by wi ksza ni 8 mm. Badanie wykonuje si wedŁug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równo ci poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stosowa metod z wykorzystaniem Łaty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej u yciu Łaty i klina. Pomiar nale y wykonywa w kierunku prostopadŁym do osi jezdni, na ka dym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo poprzeczna jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Przed upŁywem okresu gwarancyjnego warto odchylenia równo ci poprzecznej warstwy cieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna by wi ksza ni podana w tablicy 15. Badanie wykonuje si wedŁug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 15. Dopuszczalne warto ci odchyle równo ci poprzecznej warstwy cieralnej wymagane przed upŁywem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Warto ci odchyle równo ci poprzecznej [mm]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, wŁezania i wyŁezania	Ö6
	Jezdnie Łeznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	Ö8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wŁezania i wyŁezania, postojowe, jezdnie Łeznic, utwardzone pobocza	Ö8
Z, L, D	Pasy ruchu	Ö9

6.4.2.6. WŁciwo ci przeciwpo lizgowe

Przy ocenie wŁciwo ci przeciwpo lizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wy szych klas powinien by okre lony współŁyzynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy caŁowitym po lizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje si przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej ni co 50 m na nawierzchni zwil anej wod w ilo ci 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien by przeliczany na warto przy 100% po lizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miar wŁciwo ci przeciwpo lizgowych jest miarodajny współŁyzynnik tarcia. Za miarodajny współŁyzynnik tarcia przyjmuje si ró nic warto ci redniej $E(\bar{X})$ i odchylenia standardowego D : $E(\bar{X}) \geq D$. DŁugo odcinka podlegaj cego odbiorowi nie powinna by wi ksza ni 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna by mniejsza ni 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie mo na wykona pomiarów z pr dko ci 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzy owania, niektóre Łeznice), poszczególne wyniki pomiarów współŁyzynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,47, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne warto ci miarodajnego współŁyzynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji s okre lone w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Je eli warunki atmosferyczne uniemo liwiaj wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien by on zrealizowany z najmniejszym mo liwym opó nieniem.

gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie dane w tablicy 16. W wypadku badań na krótkich odcinkach dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 16. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	$\times 0,37$
	Pasy: wjeżdżania i wyjeżdżania, jezdnie ścieżnic	$\times 0,44$	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	$\times 0,36$	-

6.4.2.7. Pozostała szerokość ciwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km kładącej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzeczne wysokości, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 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 spęknięć, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ciałnej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Jeżeli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

ce podstawy p~~at~~no ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~at~~no ci podano w SST D-M-00.00.00
Źwymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podł~~o~~ a,
- dostarczenie materiał~~o~~ w i sprz~~o~~ tu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie ta m asfaltow kraw dzi urz dze obcych i kraw~~o~~ ników,
- rozł~~o~~ enie i zag szczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obci cie kraw dzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i bada~~o~~ wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz~~o~~ tu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszc ych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszc e, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Szczegół~~o~~we specyfikacje techniczne (SST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN zwi zane z badaniami materiał~~o~~ w wyst puj cych w niniejszej SST)

PN-EN 196-21	Metody badania cementu ó Oznaczanie zawarto ci chlorków, dwutlenku w gla i alka o cemencie
PN-EN 459-2	Wapno budowlane ó Cz o 2: Metody bada
PN-EN 932-3	Badania podstawowych wál o ciwo ci kruszyw ó Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Oznaczanie skł o adu ziarnowego ó Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Oznaczanie ksztál o u ziaren za pomoc o wska nika pól o sko ci
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Cz o 4: Oznaczanie ksztál o u ziaren ó Wska nik ksztál o u
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Oznaczanie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powstał o ch w wyniku przekruszenia lub ł o amania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Cz o 6: Ocena wál o ciwo ci powierzchni ó Wska nik przepł o wu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Ocena zawarto ci drobnych cz o stek ó Badania ból o kitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych wál o ciwo ci kruszyw ó Cz o 10: Ocena

	ci drobnych cz. stek ó Uziarnienie wyciagaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó znaczenia odporno ci na rozdrabnianie mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó nie g sto ci nasypowej i jamisto ci
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zag szczonego wyciagacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó Cz 5: Oznaczanie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacji
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó Cz 6: Oznaczanie g sto ci ziaren i nasi kliwi ci
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó Cz 7: Oznaczanie g sto ci wyciagacza ó Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych wóciwo ci kruszyw ó Cz 8: Oznaczanie polerowalno ci kamienia
PN-EN 1367-1	Badania wóciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na dziaanie czynników atmosferycznych ó Cz 1: Oznaczanie mrozoodporno ci
PN-EN 1367-3	Badania wóciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na dziaanie czynników atmosferycznych ó Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli sonecznej metod gotowania
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie penetracji igó
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury mi knienia ó Metoda Pier cie i Kula
PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej
PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie pozostaóci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwaóci podczas magazynowania metod pozostaóci na sicie
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych wóciwo ci kruszyw ó Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych wóciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie podatno ci wyciagaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na dziaanie wody
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie rozpuszczalno ci
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury ómliwo ci Fraassa
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie zawarto ci parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie odporno ci na twardnienie pod wpóswem ciepóci i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT
i	Jw. Cz 3: Metoda RFT
PN-EN 12607-3	
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 6: Oznaczanie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 18: Spówanie lepiszcza
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie czasu wypówu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wypówowym
PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie warto ci pH emulsji asfaltowych
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wyciagaczem mineralnym
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton Asfaltowy
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wyciagaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie Pier cienia i Kuli



	kruszyw wyciętych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumi
	lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie nawrotu spr ystego
	modyfikowanych
	lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na
	magazynowanie modyfikowanych asfaltów
PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci lepiszczy
	asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych
	metod testu wahadłowego
PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci modyfikowanych
	asfaltów ó Metoda z duktylometrem
PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie przyczepno ci emulsji
	bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie energii deformacji
PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych
	emulsji asfaltowych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów
	modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1	Wycięgi z ecy i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co
PN-EN 14188-2	Wycięgi z ecy i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-EN 22592	Przetwory naftowe ó Oznaczenie temperatury zapłnu i palenia ó
	Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
PN-EN ISO 2592	Oznaczenie temperatury zapłnu i palenia ó Metoda otwartego tygla
	Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne

64. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - Zarz dzenie 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 - Zarz dzenie 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. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych ó Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997