

WARSTWA WIELOCIEŚCIOWA I WYRÓWNAWCZA WG PN-EN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wielociesciowej i wyrównawczej 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 od 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 wielociesciowej i wyrównawczej 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 kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 8.4.1.5.

Warstw wielociesciową i wyrównawczą z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8). 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	AC11W ²⁾ , AC16W

¹⁾ Podziałem względnym na wymiar największego kruszywa w mieszance.

²⁾ Dopuszcza się AC11 do warstwy wyrównawczej do kategorii ruchu KR1÷KR6 przy spełnieniu wymagań jak w tablicach 16,17, 18, 19, 20 WT-2 2010 [65] w zależności od KR.

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 podłożu.

1.4.2. Warstwa wielociesciowa – warstwa nawierzchni między warstwami ciałem a podbudową.

1.4.3. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

mineralno-asfaltowej o określone mieszanki mineralno-asfaltowej, ze kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.

szanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ci g_{ci} lub nieci g_{nci} tworzy struktur wzajemnie klinując się.

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

1.4.8. Kategoria ruchu o obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i podatnych GDDP-IBDiM [68].

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

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

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

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

1.4.13. Wypełniacz o kruszywo, którego wiązka cz 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).

1.4.14. Kationowa emulsja asfaltowa o emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.4.16. Symbole i skróty dodatkowe

ACW	- beton asfaltowy do warstwy wiązcej i wyrównawczej
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 uytłokowa nie określona (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),
MOP	- miejsce obsługi podróży.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Lepiszcz asfaltowe

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

SS 1 D-M-00.00.00 swymagania ogólnie [1] pkt 2.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

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

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy wiązującej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 i KR2	AC11W, AC16W	50/70	-

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.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu		
			35/50	50/70	
W/ A CIWO CI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	35÷50	50÷70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	50÷58	46÷54
3	Temperatura zapalenia, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	240	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	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	53	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	52	48
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 po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	8	9
10	Temperatura zmniejszenia lepkości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-5	-8

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

1	2	3	4	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)	
				25/55 ó 60	
				wymaganie	klasa
				5	6
Konsystencja w po rednich temperatu- rach eksploa- tacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	25-55	3
Konsystencja w wysokich temperatu- rach eksploa- tacyjnych	Temperatura mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	× 60	6
Kohezja	Siła rozci gania (mała pr dko rozci gania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm²	× 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/cm²	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (meto-da uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm²	NPD ^a	0
Stałość kon- systencji (Odporno- na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])	Zmiana masy		%	× 0,5	3
	Pozostałość penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	× 40	3
	Wzrost tem- peratury mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	Ö8	3
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	× 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura zmliwoci	PN-EN 12593 [29]	°C	Ö-12	6
	Nawrót spr ysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	× 50	5
	Nawrót spr ysty w 10°C			NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1
	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mi knienia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	Ö5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mi knienia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1
	Nawrót spr - ysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	× 50	4
	Nawrót spr - ysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]			NPD ^a	0

^a NPD ó No Performance Determined (właściwości u ytkowa nie okre lana)

^b TBR ó To Be Reported (do zadeklarowania)

drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, nie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy po redni (bez mi grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ

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 bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnych rodzajów i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy wiązującej i wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 o tablica 8, 9, 10, 11.

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 urządzenie do aeracji.

2.4. Rodek 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 dobierać i stosować rodki adhezyjne, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączonych i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. poziomych i poprzecznych) z tego samego materiału wykonywanego w tym samym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub jej ograniczających, należy stosować:

- a) materiały termoplastyczne, jak te asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- b) emulsje asfaltowe 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] śmietną na gorąco. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

konstrukcji nawierzchni (warstwa wiązająca z warstwą cierną) z emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane 808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [60].

Emulsje asfaltowe 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 § 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:

- o wytwórnia (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 walce ogumione
- 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 umożliwiające po redukcji 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, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewożenia 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



do transportu opakowa z metali lekkich (mo e zachodzi
ybuchu przy emulsjach o pH 4).

-asfaltow nale y dowozi na budow pojazdami
o ci od post pu robót. Podczas transportu i postoju przed
winna by zabezpieczona przed ostygni ciem i dopływem

powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas
transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnia utrzymanie
temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników u ywanych do transportu
mieszanki powinny by czyste, a do zwil ania tych powierzchni mo na u ywa tylko rodki
antyadhezyjne niewpływaj ce szkodliwie na mieszank .

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.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do
akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11W, AC16W).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawarto lepiszcza podane s
w tablicach 5.

Wymagane wciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej podane s w tablicach
6 - projektowanie empirycznie.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawarto lepiszcza do betonu asfaltowego
do warstwy wi cej i wyrównawczej [65]

Węciwo	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC11W KR1-KR2		AC16W KR1-KR2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-
22,4	-	-	100	-
16	100	-	90	100
11,2	90	100	65	80
8	60	80	-	-
2	30	50	25	40
0,125	5	18	5	15
0,063	3,0	8,0	3,0	8,0
Zawarto lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min4,6}		B _{min4,4}	
^{*)} Minimalna zawarto lepiszcza jest okre lona przy załonej g sto ci mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Je eli stosowana mieszanka mineralna ma inn g sto (d), to do wyznaczenia minimalnej zawarto ci lepiszcza podan warto nale y pomno y przez współczynnik α według równania: $\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$				

Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, KR1 ÷ KR2 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC11W	AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiskiem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VFB_{\min 65}$ $VFB_{\min 80}$	$VFB_{\min 60}$ $VFB_{\min 80}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VMA_{\min 16}$	$VMA_{\min 16}$
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	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$

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 oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie danej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszczka asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego PMB25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiskiem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 7. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

a temperatura mieszanki AC [65]

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 35/50	od 155 do 195
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Wielorodzajowy 35/50	od 155 do 195
Wielorodzajowy 50/70	od 140 do 180
PMB 25/55-60	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składowników 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 składowników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa cieżarna) pod warstwami wiąz lub wyrównawczą 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.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 - punkt 8.7.2 [65]. 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 8.

Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwami asfaltowymi (pomiar łata 4-metrową lub równoważnymi metodami) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwą wiąz [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, wjeżdżania i wyjeżdżania	9
GP	Jezdnie ciężnic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	10
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wjeżdżania i wyjeżdżania, postojowe, jezdnie ciężnic, utwardzone pobocza	10
Z, L, D	Pasy ruchu	12

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzeczne wysokości podłoża oraz urządzenia usytuowane w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

(w tym powierzchni istniejącej warstwy cieralnej) należy lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu łanego usunąć, a powstać w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłożem jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spęknięciowych lub spęknięć poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwpękaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora nadzoru próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z recepturą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z recepturą 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 możliwość segregacji kruszywa.

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

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

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy właściwej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona 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 próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy.

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.

y skropione lepiszczem. Ma to na celu zwi kszenie i konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikiem i wami.

podł a (np. podbudowa asfaltowa), przed uł eniem warstwy o powinno by wykonane w ilo ci podanej w przeliczeniu na pozostał lepiszcze, tj. $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- ó zaleca si stosowa emulsj modyfikowan polimerem,
- ó ilo emulsji nale y dobra z uwzgl dnieniem stanu podł a oraz porowato ci mieszanki ; je li mieszanka ma wi ksz zawarto wolnych przestrzeni, to nale y u y wi ksz ilo lepiszcza do skropienia, które po uł eniu warstwy cierzalnej uszczelni j .

Skrapianie podł a nale y wykonywa równomiernie stosuj c rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza si skrapianie r czne lanc w miejscach trudno dost pnych (np. cieki uliczne) oraz przy urz dzeniach usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych. W razie potrzeby urz dzenia te nale y zabezpieczy przed zabrudzeniem. Skropione podł e nale y wył czy z ruchu publicznego przez zmian organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podł e powinno by skropione 0,5 h przed ukł daniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowan na rozkł darce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow mo na wbudowywa na podł u przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

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

Mieszank mineralno-asfaltow asfaltow nale y wbudowywa w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ci gu doby nie powinna by ni sza od temperatury podanej w tablicy 9. Temperatura otoczenia mo e by ni sza w wypadku stosowania ogrzewania podł a. Nie dopuszcza si ukł dania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obni aj cym temperatur mieszania i wbudowania nale y indywidualnie okre li wymagane warunki otoczenia.

Tablica 9. Minimalna temperatura otoczenia na wysoko ci 2m podczas wykonywania warstwy wi cej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wi ca	0	+2
Warstwa wyrównawcza	0	+2

Wł ciwo ci wykonanej warstwy powinny speł ia warunki podane w tablicy 10.

Tablica 10. Wł ciwo ci warstwy AC [65]

Wana arstwy icznej	Wska nik zag szczenia [%]	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie [%(v/v)]
0,0	× 98	3,0 ÷ 6,0
AC16W, KR1÷KR2	5,0 ÷ 10,0	× 98
		3,0 ÷ 6,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna by wbudowywana rozkładark wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

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

Warstwy walcowane powinny by równomiernie zag szczone ciłkami walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walców gumionych.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci 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 i do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel się na:

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

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materiały budowlanych (mieszank mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiały do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z należytą starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.



Wykonawcy należy przekazywać Inspektorowi nadzoru na jego polecenie zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań. Inspektor nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne

Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- o pomiar temperatury powietrza,
- o pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- o ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- o wykaz ilości materiału lub grubości wykonanej warstwy,
- o pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- o pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- o pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- o ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- o ocena wizualna jakości wykonania połączeń 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 materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia 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 porządku powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 11.

Tablica 11. 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 6 000 m ² 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

Jeżeli jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny, Wykonawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych. Wykonawca decyduje wspólnie o miejscach pobierania próbek z odcinków 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 arbitrażowe

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

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

Koszty badań arbitrażowych 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 należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 12.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z regulacji należy przyjąć za podstawę odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki czciowe. Odcinek czciowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną roboczą. 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 12. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%] [65]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	
o droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	Ö10
2. odcinek budowy	Ö15



wej, tzn. gdy warstwa cierzalna jest układowana z
a B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie
wierzchni obowi zuje warto 25%, a do 100% w 2-ym etapie

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 10. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej warstwy.

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

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tablicy 10.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych osi i krawędziach.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równopodłożenie i poprzeczna

Do oceny równopodłożonej warstwy wycięj nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość przewyższenia w podłożu pod łatą. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równopodłożenie jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równopodłożonej warstwy wycięj nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równopodłożenie jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

6.4.2.6. Pozostałości warstwy asfaltowej

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

Rzędne wysokości, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłożonej 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.

planie, mierzone co 100 m, nie powinno różni się od 5 cm.

zeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy nie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękania, deformacji, pęknięć 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 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 prób, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać prób według zasad określonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA PRAC/ ATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skroplenie podłoża,
- dostarczenie materiału i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie tałm asfaltow krawędzi urzędz obcych i krawędziów,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

nia robót tymczasowych i prac towarzyszących

określonych niniejsz SST obejmuje:

s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s
mu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

- prace towarzyszące, które s niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałowymi występujących w niniejszej OST)

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu ó Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane ó Cz 2: Metody badania
4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw ó Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie składu ziarnowego ó Metoda przesiewania
6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika pasko ci
7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie kształtu ziaren ó Wskaźnik kształtu
8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Cz 6: Ocena właściwości powierzchni ó Wskaźnik przepływu kruszywa
10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Ocena zawartości drobnych cząstek ó Badania bębkitem metylenowym
11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek ó Uziarnienie wpełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiłki wci
17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza ó Metoda piknometryczna
18. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 8: Oznaczanie poierowalności kamienia
19. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych ó Cz 1: Oznaczanie mrozoodporności



- | | | |
|-----|----------------|---|
| 23. | PN-EN 1428 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej |
| 24. | PN-EN 1429 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie pozosta ci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwa ci podczas magazynowania metod pozosta ci na sicie |
| 25. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych w ciwo ci kruszyw ó Analiza chemiczna |
| 26. | PN-EN 1744-4 | Badania chemicznych w ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie podatno ci wype ciaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na dzia nie wody |
| 27. | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych |
| 28. | PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie rozpuszczalno ci |
| 29. | PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury mliwo ci Fraassa |
| 30. | PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie zawarto ci parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna |
| 31. | PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie odporno ci na twardnienie pod wp ywem ciep a i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT |
| | PN-EN 12607-3 | Jw. Cz 3: Metoda RFT |
| 32. | 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 |
| 33. | PN-EN 12697-8 | Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnej przestrzeni |
| 34. | 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 |
| 35. | 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 |
| 36. | PN-EN 12697-13 | Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 13: Pomiar temperatury |
| 37. | PN-EN 12697-18 | Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 18: Sp ewanie lepiszcza |
| 38. | PN-EN 12697-22 | Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 22: Koleinowanie |
| 39. | PN-EN 12697-27 | Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 27: Pobieranie próbek |
| 40. | PN-EN 12697-36 | Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych |
| 41. | PN-EN 12846 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie czasu wype wu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wype wowym |
| 42. | PN-EN 12847 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych |



- Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie warto ci pH asfaltowych
- Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wycieczem mineralnym
47. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton asfaltowy
48. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
49. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wyciecznych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
50. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wyciecznych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie nawrotu sprystego asfaltów modyfikowanych
52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadkowego
55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem
56. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie przyczepno ci emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
57. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie energii deformacji
58. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60. PN-EN 14188-1 Wycieczce zeczy i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gorco
61. PN-EN 14188-2 Wycieczce zeczy i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
62. PN-EN 22592 Przetwory naftowe ó Oznaczenie temperatury zaponu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
63. PN-EN ISO 2592 Oznaczenie temperatury zaponu 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 2010 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)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

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