

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wstęp**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszych ST mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Mieszanka mineralno-asfaltowa (mm-a) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu,

wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.2 Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.3 Kruszywo naturalne - kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostało poddane żadnej innej obróbce.

1.4.4 Kruszywo sztuczne - kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego termiczną lub inną modyfikację.

1.4.5 Wypełniacz - kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0.063 mm (tabl. 1.1.) i może być dodawane do materiałów budowlanych w celu uzyskania pewnych właściwości.

1.4.6 Wypełniacz mieszany- wypełniacz pochodzenia mineralnego wymieszany z wodorotlenkiem wapnia (wapnem hydratyzowanym).

1.4.7 Granulat asfaltowy- destruk asfaltowy przygotowany do zastosowania w mieszance mineralno-asfaltowej.

1.4.8 Wejściowy skład mieszanki (recepta wejściowa) to przedstawienie składu mieszanki pod względem materiałów składowych, krzywej uziarnienia i procentowej zawartości asfaltu w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej będącej wynikiem walidacji projektu laboratoryjnego mieszanki (sprawdzenia składu na etapie projektowania w laboratorium).

1.4.9 Wyjściowy skład mieszanki (recepta wyjściowa) to przedstawienie składu mieszanki pod względem materiałów składowych, uśrednionych wyników uziarnienia oraz zawartości lepiszcza rozpuszczalnego oznaczonego laboratoryjnie. Jest to wynik walidacji produkcji mieszanki (sprawdzenia składu na etapie prób produkcyjnych w otaczarce i następnie zbadanych w laboratorium metodą ekstrakcji).

1.4.10 Produkcyjny poziom zgodności (PPZ) jest miarą ogólnego stanu nadzorowania procesu produkcyjnego. PPZ należy wyznaczać metodą pojedynczego wyniku. Do każdego wyniku badania kontrolnego (przesiewy przez sita D, D/2 lub sito charakterystyczne dla kruszywa grubego, 2mm, sito charakterystyczne pomiędzy 0,063mm a 2mm oraz sito 0,063mm, zawartość rozpuszczonego lepiszcza) należy obliczyć odchylenia od wymaganej wartości wymienionych parametrów podanych w receptie wejściowej lub wyjściowej.

1.4.11 Wstępne Badanie Typu obejmuje kompletny zestaw badań lub innych procedur oraz ich wyników, określających przydatność mieszanek mineralno-asfaltowych do zastosowania. Wstępne Badanie Typu powinno być przeprowadzone przy pierwszym wprowadzeniu mieszanek mineralno-asfaltowych do obrotu w celu wykazania zgodności z niniejszymi ST.

1.4.12 Zakładowa Kontrola Produkcji (ZKP) stała wewnętrzna kontrola produkcji wykonywana przez Producenta, podczas której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez Producenta powinny zostać przez niego udokumentowane w usystematyzowany sposób w formie zapisanej polityki i procedur.

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.5. Stosowane skróty i skrótowce

1.5.1 AC - beton asfaltowy,

1.5.2 ST - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,

1.5.3 PZJ - Program/Plan Zapewnienia Jakości,

1.5.4 PPZ - produkcyjny poziom zgodności (A; B; C),

1.5.5 ZKP - zakładowa kontrola produkcji.

2. MATERIAŁY

Rodzaje oraz wymagania wobec materiałów stosowanych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego podają tablice poniżej.

2.1. Kruszywa

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicach 1.1.1, 1.1.2., 1.1.3. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 1.1.2. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1+KR2
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{10}
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{1PC0,1}$

Tablica 1.1.3. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1+KR2	KR3+KR4	KR5+KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{A85} lub G_{P85}		G_{P85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{i6}		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{P10}		
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{CS} Deklarowana	E_{CS30}	E_{CS30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{1PC}0,1$		

2.2. Asfalt

Do betonu asfaltowego na warstwę ścieralną dla dróg KR 1-4 - należy stosować asfalt drogowy 50/70. Asfalt powinien spełniać wymagania tablicy 2.1. Rozliczanie jakości dostarczanych lepiszczy powinno odbywać się z uwzględnieniem zapisów normy PN-EN ISO 4259.

Tablica 2.1. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

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

2.3. Środki polepszające adhezję asfaltu do kruszywa

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać odpowiednie powinowactwo fizykochemiczne, gwarantujące odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. Mogą być stosowane gotowe środki adhezyjne lub wypełniacz mieszany.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego (lub wypełniacza mieszanego) podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych przyczepności asfaltu do kruszywa. Ocenę przyczepności należy określić na podstawie badania wg PN-EN 12697-11, metoda A na wybranej frakcji mieszanki mineralnej. Przyczepność lepiszcza do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80% po 6 godzinach badania.

W przypadku negatywnego wyniku badania wg PN-EN 12697-11, metoda A, w celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję lub wypełniacz mieszany. Mieszanka mineralno-asfaltowa z dodatkiem środka adhezyjnego musi spełniać wymagania wobec ITSr zgodnie z tabelą 3.2

2.3.1. Środki adhezyjne

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, można zastosować środek adhezyjny. Ocenę przyczepności dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze należy określić na podstawie badania według PN-EN 12697-11, metoda A [34]. Ocenę przyczepności dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze należy określić na podstawie badania według PN-EN 12697-11, metoda A [34] tak aby wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

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

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania wg WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno - asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych.

Tabela 2.2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KRI-KR2	KR3-KR4	KP5-KR6
Uziarnienie według PK-EN 933-10:	zgodne z tabelą 24 w PN-EN 13043		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		
Zawartość- wody według PN-EN ID97-5, nie wyższa niż!	1 % (m/m)		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategorii):	V _{28/45}		
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{PIK} 8/25		
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż	WS ₁₀		
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według. PN-EN 19-6-2, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀		
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana		
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2., wymagana kategoria:	BN Deklarowana		

Nie stosować wypełniacza workowanego.

2.5. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki AC11, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

2.6. Składowanie materiałów

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa. Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji. Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania zbiornika asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy oraz przewody doprowadzające asfalt do otaczarki powinny być izolowane termicznie i być wyposażone w automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją ± 5 °C oraz w układ cyrkulacji asfaltu. Zaleca się stosowanie izolowanych termicznie metalowych zbiorników pionowych, wyposażonych w elektryczny system grzewczy.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, której wydajność musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę do budowy realizowanej bez postoiu sprzętu rozkładającego i zagęszczającego. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu nie powinny być większe od $\pm 2\%$ (m/m).

Na WMA powinien być wdrożony certyfikowany system ZKP zgodnie z PN-EN 13108-21. Kopia certyfikatu powinna być dostarczona Inspektorowi Nadzoru.

- rozkładarek do wbudowywania i zagęszczania mieszanek mineralno-asfaltowych o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki, wyposażonych w:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,

- elementy wstępnie zagęszczające gorącą mieszankę (listwy ubijające i belki wibrujące) wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,

- urządzenia do podgrzewania elementów roboczych układarki,

- skrapiałek,

- walców stalowych lekkich, średnich i ciężkich, małych walców wibracyjnych o szerokości do 1 m, ubijaków, płyt wibracyjnych,

- walców ogumionych ciężkich z centralną regulacją ciśnienia w oponach,

- samochodów samowyładowczych z przykrywanymi skrzyniami samowyładowczymi lub izolowanymi termicznie (tzw. termosów).

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa. Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie transportu oraz przeładunku wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych, lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.2. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

W czasie transportu spadek temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinien być większy niż 10 % temperatury tej mieszanki w chwili załadunku z jednoczesnym spełnieniem warunków zachowania temperatury wbudowania. Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej od momentu załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin.

5. OCENA ZGODNOŚCI MIESZANKI, PRODUKCJA ORAZ WBUDOWYWANIE WARSTWY

5.1. Projektowanie mieszanki

5.1.1. Projektowanie mieszanki mineralno asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11S) zgodnie z załącznikiem nr 1 do ST D.M.00.00.00. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 3.1.1 i

3.1.2. Należy przeprowadzić badanie typu dla mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 3.2.1. i 3.2.2.

Tablica 3.1.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR1-KR2 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC 5 S KR 1-2		AC 8 S KR 1+2		AC 11 S KR1-2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-

11,2	-	-	100		90	100
8	100	-	90	100	70	
5,6	90	100	70	90		
2	40	65	45	60	30	55
0,125	S	22		22	8	20
0,063	6	14	Ü	14	5	12,0
Zawartce lepiszcza, wzór (2)	$B_{\min 6,0}$		$B_{\min 5,8}$		$B_{\min 5,6}$	

Tablica 3.1.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR3-KR6

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	ACSS KR3+6		AC11S	
Wymiar sítii # ₃ [mm]	od	do	od	do
16	-		100	
11,2	100		90	100
8	90	100	60	90
5,6	60	80		
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,003	5,0	12,0	5,0	11,0
Zawartce lepiszcza, wzór (2)	$B_{\min 5,6}$		$B_{\min 5,4}$	

Tablica 3.2.1. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, KR1-KR2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki		
			AC 5S	AC 8S	AC 11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\max 93}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\max 93}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\max 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.2, ubijanie 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C, z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} Ujednolicona, procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1					

Tablica 3.2.2. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, KR3-KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 8S	AC 11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 2,0}$ $V_{\max 4,0}$	$V_{\min 2,0}$ $V_{\max 4,0}$
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, $P_{98} - P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60 °C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR 0,50}$ $PRD_{AIR Deklar.}$	$WTS_{AIR 0,50}$ $PRD_{AIR Deklar.}$
Odporność na działanie wody	C, 1.1, ubijanie, 2x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} Grubość płyty; AC8 40 mm; AC11 40 mm				

^{b)} Ujednoliconą procedurą badania o odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1

5.1.2. Wybór sposobu przedstawienia składu mieszanki (recepty)

Po zakończeniu projektowania składu mieszanki należy wykonać pełne badania wg wymagań określonych w tabelicy 3.2. oznaczone jako „wstępne badanie typu”, zakończone pisemnym sprawozdaniem. Zakres sprawozdania z wstępnego badania typu znajduje się w p. 5.2.2.

Po ustaleniu składu i wykonaniu wstępnego badania typu, finalny skład mieszanki (receptę), dostawca mieszanki mineralno-asfaltowej może przedstawić w jednej z dwóch form:

- wejściowy skład mieszanki (recepta wejściowa) - zawierającej dane o składnikach mieszanki, ich podstawowych właściwościach, udziale procentowym (m/m), krzywej uziarnienia określonych na podstawie walidacji (sprawdzenia) w laboratorium,

- wyjściowy skład mieszanki (recepta wyjściowa) - zawierającej dane o składnikach mieszanki, ich podstawowych właściwościach, udziale procentowym (m/m), krzywej uziarnienia określonych w wyniku ustawienia recepty wejściowej na otaczarce i przeprowadzenia próby produkcyjnej i serii badań kontrolnych składu produkowanej mieszanki (ekstrakcji); recepta wyjściowa zawiera więc skład mieszanki podany jako wynik uśrednionych ekstrakcji z próby produkcyjnej - walidacji (sprawdzenia) produkcyjnego.

Decyzja, która forma recepty będzie wykorzystywana na kontrakcie należy do Wykonawcy, z zastrzeżeniem, że decyzja ta nie może być zmieniana w czasie trwania robót. Wykonawca przedstawia wybraną formę recepty do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru (Inżyniera). W przypadku wybrania recepty wyjściowej, Wykonawca podaje różnice między receptą wejściową zgodną z wstępnym badaniem typu a receptą wyjściową z uzasadnieniem różnic.

Wejściowy lub wyjściowy skład mieszanki (recepta), zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru jest podstawowym dokumentem, wobec którego ustalane są odchylenia uzyskiwanych wyników:

- w trakcie rutynowej kontroli produkcji prowadzonej w ramach zakładowej kontroli produkcji (ZKP) do ustalenia PPZ i częstości pobierania próbek,

- w trakcie rozliczeń kontroli jakości mieszanki mineralno-asfaltowej na kontrakcie.

5.2. Ocena zgodności

5.2.1 Wstępne Badanie Typu

Wstępne Badanie Typu obejmuje kompletny zestaw badań mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego AC 11, określonych w niniejszych ST (tablice 3.2.1., 3.2.2.), określających przydatność mieszanek mineralno-asfaltowych do wskazanego zastosowania, wraz z badaniami materiałów składowych. Wstępne Badanie Typu powinno być przeprowadzone przy pierwszym wprowadzeniu mieszanek mineralno-asfaltowych do obrotu w celu wykazania zgodności z niniejszymi ST.

5.2.2. Sprawozdanie z badania typu

Sprawozdanie z badania typu (kompletna recepta) powinno zawierać następujące informacje:

a) Ogólne:

- nazwa i adres producenta mieszanki mineralno-asfaltowej;
- data wydania;
- nazwę wytwórni produkującej mieszankę mineralno-asfaltową;
- określenie typu mieszanki i kategorii, z którymi deklarowana jest zgodność;
- zestawienie metod przygotowania próbek oraz metod i warunków badania poszczególnych właściwości.

b) Informacje o składnikach:

- każdy wymiar kruszywa źródło i rodzaj, parametry zgodnie z tabelicą 1.1
- lepiszcze typ i rodzaj, parametry zgodnie z tabelicą 2.1
- wypełniacz źródło i rodzaj, parametry zgodnie z tabelicą 1.1
- dodatki źródło i rodzaj, deklaracja o pozytywnym zastosowaniu lub AT

c) Mieszanka mineralno-asfaltowa:

- skład mieszanki podany jako wejściowy skład i/lub wyjściowy skład (w wypadku walidacji produkcji) zgodnie z tabelicą 3.1,
- wyniki wszystkich badań zgodnie z tabelicą 3.2 punkt 1-3, obejmujące właściwości mma przy optymalnej zawartości lepiszcza asfaltowego w mma oraz przy podwyższonej o 0,3 % (m/m),
- w zakresie badania odporności na deformacje w aparacie do koleinowania, należy przedstawić sprawozdanie z badania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12697-22 p.10.

5.2.3. Okres ważności badania typu

Sprawozdanie z badania typu zachowuje ważność do określonego składu mieszanki, aż do wystąpienia zmiany materiałów składowych, ale nie dłużej niż przez okres pięciu lat. Badanie Typu powinno być powtórzone w wypadku:

- po upływie pięciu lat,
- zmiany złoża kruszywa,
- zmiany rodzaju kruszywa (typu petrograficznego),
- zmiany kategorii kruszywa grubego, jak zdefiniowano w PN-EN 13043, jednej z następujących właściwości: kształtu, udział ziaren częściowo przekruszonych, odporności na rozdrabnianie, lub kanciastości kruszywa drobnego,
- zmiany gęstości mieszanki mineralnej (średnia ważona obliczona z wszystkich frakcji) o więcej niż 0,05 Mg/m³;
- zmiany rodzaju lepiszcza,
- zmiany typu mineralogicznego wypełniacza.

5.2.4. Zakładowa Kontrola Produkcji

Producent winien posiadać certyfikowany system Zakładowej Kontroli Produkcji do każdego miejsca produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, z której będzie ona dostarczana na kontrakt. 5.2.5.

Oznakowanie i dokument towarzyszący dostawie

Dostawca/producent mieszanki mineralno-asfaltowej powinien oznakowywać mma znakiem CE lub B na dokumentach handlowych przekazywanych odbiorcy/Wykonawcy robót oraz dołączać do każdej dostawy dokument towarzyszący dostawie wg wzoru podanego w PN-EN 13108-1. Wykonawca uzgodni z Inżynierem formę oznakowania i formę dokumentu towarzyszącego dostawie.

5.2.5.1 Dokument dostawy

Dokument dostawy towarzyszący każdej partii mieszanki mineralno-asfaltowej wysłanej przez wytwórnię musi zawierać co najmniej następujące dane:

- producent mieszanki i identyfikacja wytwórni,
- opis wyrobu: AC 11S MG 50/70,
- możliwość uzyskania informacji na temat wyników wstępnego badania typu,
- informacje o zastosowanych dodatkach.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Na potrzeby kontraktu produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej może nastąpić po akceptacji przez Inspektora Nadzoru sprawozdania ze wstępnego badania typu oraz ustaleniu wejściowego lub wyjściowego składu mieszanki. Inspektor Nadzoru po sprawdzeniu merytorycznej poprawności przedstawionych dokumentów, dopuszcza do rozpoczęcia produkcji i układania mm-a.

Nie dopuszcza się produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na WMA do której nie wydano certyfikatu do ZKP. Podczas produkcji stosuje się ciągłą ocenę PPZ wg p. 5.2.4.1.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszanii cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5 oC.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 °C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna mieścić się w granicach:

- z asfaltem wielorodzajowym 50/70 od 170 °C do 180 °C.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wysypaniu z mieszalnika powinna mieścić się w granicach:

- z asfaltem wielorodzajowym 50/70 od 145 °C do 175 °C

5.4. Wbudowywanie warstwy

5.4.1. Przygotowanie podłoża i połączenia międzywarstwowe

Podłoże pod warstwę ścieralną nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe i bez kolein. Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, warstwy niżej leżące powinny być oczyszczone i skropione emulsją asfaltową. Powierzchnia

podłoża powinna być sucha i czysta. Przygotowanie podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami w WT „Wytyczne do związania międzywarstwowego oraz połączeń i grubości pakietów warstw 2009”.

5.4.2. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura powietrza w ciągu ostatniej doby była nie niższa od 0C. Temperatura powietrza w czasie robót powinna wynosić nie mniej + 5C. W przypadku konieczności wbudowywania mieszanki na podłożu o temperaturze poniżej

0 0C Wykonawca powinien rozważyć zastosowanie dodatków ułatwiających zagęszczanie albo zastosowanie samobieżnej maszyny z dodatkowym mieszaniem dostarczanej mieszanki ustawionej między rozkładarką a samochodami dostarczającymi mieszankę na budowę. Nie dopuszcza się układania warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na oblodzonej powierzchni, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

5.4.3. Próba technologiczna i odcinek próbny

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót,

Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy. Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest wykazać, że jest w stanie uzyskać wymagane zagęszczenie warstwy.

Odcinek próbny należy wykonywać wyłącznie w uzasadnionych przypadkach. W przypadku posiadania przez Wykonawcę udokumentowanych pozytywnych doświadczeń z tą samą mieszanką betonu asfaltowego (taki sam skład mieszanki mineralno-asfaltowej) wykonywanie odcinka próbnego nie jest wymagane.

5.4.4. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejazdów walców gwarantującym uzyskanie prawidłowego zagęszczenia.

Tablica 4. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna	+5	+10

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna mieścić się w przedziale minimalnych i maksymalnych wartości temperatury mieszanki: - wielorodzajowy 50/70 od 145 do 165 °C

Wykonawca może ustalić w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru inną temperaturę zagęszczania na podstawie wyników uzyskanych podczas wykonywania odcinka próbnego.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w PN-EN 13108-20, załącznik C.4.

Złącza w warstwie powinny być wykonane zgodnie z WT Połączenie międzywarstwowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami w WT „Wytyczne do związania międzywarstwowego oraz połączeń i grubości pakietów warstw 2009”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru sprawozdanie ze Wstępnego Badania Typu (kompletną receptę) zgodnie z p.5.2.2. oraz (wejściowy lub wyjściowy) skład mieszanki wraz z wymaganymi załącznikami, celem porównania z wymaganiami niniejszych Wytycznych Technicznych i zatwierdzenia źródeł poboru materiałów. W przypadku posiadania przez dostawcę materiałów certyfikatu ZKP lub ISO 9001 dopuszcza się przedstawienie wyników dostarczonych przez dostawcę.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstość badań i pomiarów

Kontroli podlega jakość materiałów składowych oraz jakość dostarczanej na budowę mieszanki mineralno-asfaltowej (uziarnienie oraz zawartość wolnej przestrzeni wg tab. 3.2.1., 3.2.2.), a także jakość wykonanej warstwy ścieralnej. Wyniki kontroli składu produkowanej mma wykonane w ramach ustalania PPZ w systemie ZKP nie są wynikami kontroli jakości w rozumieniu niniejszych WT. Ekstrakcje wykonane w ramach ZKP służą wyłącznie ustaleniu PPZ i na jego podstawie - częstości pobierania próbek. Pobrane próbki z ustaloną w ten sposób częstością poddawane są ekstrakcji, której wyniki [po porównaniu do składu (wejściowego lub wyjściowego)] służą:

- po porównaniu do dozwolonych odchyłek wg tablicy A.1. normy PN-EN 13108-21 - do ustalenia PPZ i częstości pobierania próbek i badań w następnym tygodniu kalendarzowym - zgodnie z systemem ZKP,

- po porównaniu do dozwolonych odchyłek wg tablicy 4.3 do oceny jakości produkowanej mieszanki. Nie pobiera się oddzielnych próbek do ustalania PPZ wg ZKP oraz kontroli jakości. Są to te same próbki i wyniki ekstrakcji. Różnica polega na dopuszczalnych odchyłkach, które są inne w ZKP (tablicy A.1. normy PN-EN 13108-21) i inne do oceny jakościowej (tablica 4.3. niniejszych ST).

Producent ma obowiązek informować Inspektora Nadzoru w ostatnim dniu tygodnia, jaki produkcyjny poziom zgodności (PPZ) ze względu na uzyskane wyniki został ustalony na kolejny tydzień. W zależności od ustalonego na kolejny tydzień PPZ oraz wielkości produkcji na kontrakcie, częstość pobierania próbek do określenia uziarnienia i zawartości asfaltu powinna być zgodna z tablicą 4.1.

Tablica 4.1. Częstość pobierania próbek do badań składu mm-a w zależności od wielkości produkcji

Wielkość produkcji (całkowita w ramach kontraktu).	Kategoria	Częstość poboru próbek mma do badań składu w zależności od PPZ (badanie do ZKP i do kontroli jakości) [tony mma/badanie]		
		PPZ A	PPZ B	PPZ C
do 500 ton	X	600	300	150
od 501 ton	Y	1000	500	250

Dodatkowe badania właściwości mieszanek asfaltowych (tj. zawartość wolnych przestrzeni - oznaczana wg PN-EN 12697-8) należy przeprowadzić z częstością podaną w tablicy 4.2

Tablica 4.2. Częstość badań dodatkowych mm-a w zależności od wielkości produkcji

Wielkość produkcji (całkowita w ramach kontraktu).	Kategoria	Częstość badań dodatkowych (zawartość wolnych przestrzeni) w mma w zależności od PPZ (badanie do kontroli jakości) [tony mma/badanie]		
		PPZ A	PPZ B	PPZ C
do 500 ton	Y	1000	500	250
od 501 ton	Z	2000	1000	500

6.2.2. Zakres badań i pomiarów

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej stosuje się wyniki badań ekstrakcji wykonanych w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji wg PN-EN 13108-21 dla celów ustalenia PPZ oraz wyniki badań dodatkowych. Zebrane wyniki badań kontrolnych produkowanej mieszanki mineralno-asfaltowej AC 11 wg niniejszych WT służą do ustalenia zgodności ze składem wejściowym lub wyjściowym. Dopuszczalne jakościowe odchyłki produkowanej mieszanki, pobranej na Wytwórni w zależności od liczby pobranych próbek przedstawia tablica 4.3.

Tablica 4.3. Dopuszczalne odchyłki jakościowe dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego [% m/m] - w ciągu drogi

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników	
		< 20	>20
1	Ziarna przechodzące przez sito 11,2	4,4 + +4,1	±4,0
2	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 8,0	±4,4	±4,4
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 2,0	± 3,4	± 3,0
4	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,125	±2,5	±2,0
5	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,063	±1,6	±1,5
6	Asfalt	-0,1+ +0,35	-0,1+ + 0,30

Do oceny składu nie wolno dzielić ciągu drogi na odcinki. Oceny dokonuje się w zależności od liczby próbek wg tablicy 4.3. Wszystkie właściwości materiałów składowych oraz wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami niniejszych wytycznych w granicach dopuszczalnych odchyłek.

Właściwości te należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek materiałów składowych jak i mieszanki mineralno asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza kompletne wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z nawierzchni (kompletnie wykonanej warstwy). W takim przypadku Wykonawca proponuje procedurę pobierania próbek i przygotowania ich do badań oraz uzgodni ją z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej wynikowej mieści się w granicach tolerancji i wykracza poza krzywe graniczne z tablicy 3.1.1. oraz 3.1.2., nie stanowi to odstępstwa od wymagań dotyczących uziarnienia. W tablicy 4.4 zestawiono zakres i częstości badań materiałów, mma oraz cech warstwy.

Tablica 4.4. Częstość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki i układania nawierzchni w ciągu drogi

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstość badań
KONTROLNE BADANIA MATERIAŁÓW		
1	Uziarnienie kruszywa,	1 raz na 2000t i w przypadku wątpliwości
2	Uziarnienie wypełniacza	Według wskazań planu jakości producenta
3	Właściwości asfaltu - Penetracja w 25oC lub temperatura mięknięcia wg. PiK (W przypadku rozbieżności należy postępować zgodnie z zapisami normy PN-EN ISO 4259.)	1 x na każde 300 ton dostawy
4	Badania właściwości kruszyw zgodnie z tabl. 1. 1	1 Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem i co najmniej 1 raz w roku.
KONTROLNE BADANIA MIESZANKI		
5	Temperatura składników	Dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku mieszanki.

	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	według tablicy 4.1
8	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	według tablicy 4.2
KONTROLNE BADANIA WARSTWY		
9	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie:	1x na 500m ułożonej warstwy

6.2.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie oraz zawartość odzyskanego asfaltu każdej próbki pobranej na Wytwórni z luźne mieszanki mineralno asfaltowej oraz wartość średnia z wielu oznaczeń z danego odcinka budowy powinny być zgodne wejściowym lub wyjściowym składem mieszanki, z tolerancją podaną w tablic 4.3. Badanie należy wykonać zgodnie z PN-EN 12697-1 oraz PN-EN 12697-2.

6.2.3. Badanie właściwości kruszywa

Z częstością podaną w tablicy 4.4. należy kontrolować każdy rodzaj dostarczanego kruszyw grubego, drobnego i wypełniacza. Wszystkie odchyłki od uziarnienia materiałów użytych do opracowania recepty powinny być uwzględnione na bieżąco w dozowaniu wstępnym w wytwórni mma.

6.2.4. Pomiar temperatury składników mieszanki

Pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego (wzorcowanego) termometr zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w p.5.3

6.2.5. Pomiar temperatury mieszanki

Pomiar temperatury mieszanki powinien być dokonany przy załadunku. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w p. 5.3

6.2.6. Sprawdzenie wyglądu mieszanki

Sprawdzenie wyglądu mieszanki polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.2.7. Właściwości mieszanki (wolna przestrzeń w zagęszczonych próbkach)

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla należy określać metodą opisaną w normie PN EN 12697-8. Gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana według metody opisane w normie PN-EN 12697-5 metoda A w wodzie.

Gęstość objętościową próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej na Wytwórni w dniu jej wbudowania należy określać metodą hydrostatyczną według PN-EN 12697-6. Zawartość wolnych przestrzeni nie może różnić się od wielkości zaprojektowanej o więcej niż 1,5% (V/V). Częstość badania zawartości wolnych przestrzeni w próbkach określa tablica 4.2.

6.3. Ocena zgodności wykonanej warstwy

6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni w ciągu drogi

Lp.	Badana właściwość	Minimalna częstość badań
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	na każdym pasie ruchu pomiar profilografem (wskaźniki IRI)
3	Równość poprzeczna warstwy	co 5 m a liczba pomiarów nie mniejsza niż 20
4	Spadki poprzeczne warstwy *)	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	co 20m na prostych i co 10m na łukach, na osi i
6	Ukształtowanie osi w planie	krawężdziach jezdni
7	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła

Ilwani:

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 5.1

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy nie może być mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej o 5cm.

6.3.3. Równość podłużna

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni. Wartości wskaźnika, wyrażone w mm/m określa tabela nr 6.

Tablica 6. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI [67]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	50%	80%	100%
1	2	3	4	5	6
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, wtaczania i wytaczania	ścieralna	≤1,2	<2,0	<3,3
		wiążąca	<2,0	<3,4	<5,6
		podbudowa zasadnicza	≤2,9	<4,8	<7,8
	jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzane pobocza	ścieralna	≤2,0	≤2,8	≤4,0
		wiążąca	<3,4	<4,8	<6,8
		podbudowa zasadnicza	<4,8	<6,7	<9,5
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, wtaczania i wytaczania, postojowe	ścieralna	≤2,8	≤3,9	≤4,9
		wiążąca	≤3,4	<4,8	≤6,8
	jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	podbudowa zasadnicza	<4,8	<6,7	≤9,5

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy L, D, Z oraz G i dróg wyższych klas, gdzie nie można wykorzystać innych metod dopuszcza się metodę łąty 4-metrowej i klina. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią. Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, określa tabela nr 7.

6.3.4. Równość poprzeczna

Tablica 7. Dopuszczalne odległości między łata a mierzona powierzchnią [mm] [67]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Procent liczby pomiarów	
			95%	100%
1	2	3	4	5
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, wtaczania i wytaczania	ścieralna	≤4	≤5
		wiążąca	≤7	≤8
		podbudowa zasadnicza		≤11
	jezdnie łącznic, jezdnia MOP, utwardzone pobocza	ścieralna	≤5	≤6
		wiążąca	≤9	≤10
		podbudowa zasadnicza		≤13
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowa, wtaczania i wytaczanie, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	ścieralna	≤6	≤7
		wiążąca	≤9	≤10
		podbudowa zasadnicza		≤13

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łata a mierzona powierzchnią. Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, określa tabela nr 8.

Tablica 8. Dopuszczalne odległości między łata a mierzona powierzchnią [mm] [67]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	90%	95%	100%
1	2	3	4	5	6
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, wtaczania i wyłączania,	ścieralna	≤3		≤5
		wiążąca	≤6		≤8
		podbudowa zasadnicza			≤11
	jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	ścieralna		≤5	≤6
		wiążąca			≤10
		podbudowa zasadnicza			≤13
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, wtaczania i wytaczania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	ścieralna	≤6		≤9
		wiążąca	≤3		≤12
		podbudowa zasadnicza			≤18

Wymagania dotyczące równości podłużnej i poprzecznej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.3.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 0,5%.

6.3.6. Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 1cm. Wymaga się aby 95% zmierzonych rzędnych warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyłeń.

6.3.7. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją 5cm.

6.3.8. Grubość warstwy

Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału od 0 do +5%.

6.3.9. Spoiny technologiczne podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania spoin technologicznych podłużnych i poprzecznych powinno być zgodne z wymaganiami WT „Wytyczne do związania międzywarstwowego oraz połączeń i grubości pakietów warstw 2009”. Złącza powinny być równe i związane

6.3.10. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3mm do 5mm ponad ich powierzchnię. Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana i w miejscach, gdzie zaszła konieczność obcięcia, pokryta asfaltem podobnego rodzaju jak użyty do wykonania warstwy, albo pokryta asfaltową zalewą drogową. Grubość warstwy pokrycia nie powinna być mniejsza od 2mm.

6.3.11. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań.

6.3.12 Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w p. 4 i 5 tablicy 3.2 Za podstawę do obliczeń należy przyjąć gęstość i gęstość objętościową mieszanki pobranej na Wytwórni w dniu jej wbudowywania. Nie dopuszcza się stosowania do obliczeń wskaźnika zagęszczenia gęstości objętościowej ze składu wejściowego lub wyjściowego (recepty).

6.3.13 Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony bez bieżnikowej rozmiaru 5,60S x 13. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E[^]) i odchylenia standardowego D: E[^]) - D.

Parametry miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania określa tabela nr 19

Tablica 19. Parametry miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania] [67]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni			
		30 km/h	60 km/h	90 km/h	120 km/h
1	2	3	4	5	6
A	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, awaryjne	0,52	0,46	0,42	0,37
	Pasy włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	0,52	0,48	0,44	
S, GP, G	Pasy ruchu, pasy dodatkowe, utwardzone pobocza	0,48	0,39	0,32	0,30

OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdułuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe do danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą

wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.1.3. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.1.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej o grubości określonej w punkcie 1.1.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W razie niedotrzymania przez Wykonawcę wartości granicznej:

- grubości warstwy,
- ilości zużytego materiału,
- składu mieszanki mineralnej,
- zawartości lepiszcza,
- wskaźnika zagęszczenia,
- równości,
- właściwości przeciwpoślizgowych,

musi on usunąć wady.

Jeżeli wada wynikająca z przekroczenia wartości granicznej pojawi się przed terminem przedawnienia reklamacji lub rękojmi, to zleceniodawca zażąda usunięcia tej wady.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót, w skład których wchodzi również warstwa ścieralna z AC11, jest protokół odbioru ostatecznego całości robót, objętych kontraktem, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

- recepty i ustalenia technologiczne,

- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,

- rozliczenie materiałów - komplet listów przewozowych dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów

składowych zgodnych z wymaganiami WT, w ilości zgodnej z obmiarem i receptą oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania (miejsce budowy lub wskazana wytwórnia/wytwórnie mm-a),

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ, oryginały lub potwierdzone za zgodność kopie dowodów dostaw asfaltów,

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urzędzeń,

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.4. Cena jednostkowa jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m² warstwy ścieralnej z AC11 zawiera:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej mieszanki mineralno-asfaltowej i ew. jej walidację na wytwórni,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie asfaltem krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- zagęszczenie bocznych płaszczyzn warstwy i od strony wyżej położonej krawędzi nawierzchni, która jest bardziej narażona na działanie napływającej wody, posmarowanie jej asfaltem,
- spoiny technologiczne i połączenia krawędzi urządzeń obcych zgodnie z wymaganiami WT „Wytyczne do związania międzywarstwowego oraz połączeń i grubości pakietów warstw 2009”,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dostarczanych materiałów, mieszanek mineralno-asfaltowych i zagęszczonej warstwy, wymaganych w niniejszych ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określanie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-14	Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 18: Splywność lepiszcza
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-23	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-28	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 29: Oznaczenie wymiarów próbki z mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych urządzeniem wałującym
PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 35: Mieszanie laboratoryjne
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 5: Oznaczanie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 1: Beton asfaltowy
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu
PN-EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
PN-EN 13043	Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody

	oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności. Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1367-3	
	gotowania
PN-EN 1367-5	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny
PN-EN 1367-6	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 6: Mrozoodporność w obecności soli
PN-EN 932-1	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
PN-EN 932-2	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 932-6	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 933-2	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszyw
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN ISO 13473-1	Charakterystyka struktury nawierzchni przy użyciu profili powierzchniowych - Część 1: Określenie średniej głębokości profilu,
PN-EN ISO 4259	Przetwory naftowe. Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania
PN-EN 13036-7	Drogi samochodowe i lotniskowe - Metody badań - Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni; badanie linią mierniczym.

10.2 Inne dokumenty

- WT-1 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno - asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych.
- WT-2 2010 Mieszanki mineralno - asfaltowe.
- Wytyczne do związania międzywarstwowego oraz połączeń i grubości pakietów warstw. ZDW Katowice 2011