

Wymagania Techniczne

Kruszywa do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych i Powierzchniowych Utrwań stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

WT Kruszywa MMA PU – 2006

Załącznik: Wymagania wobec kruszyw do mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw nawierzchni i powierzchniowych utrwań

- tablice zamienne wymagań wobec kruszyw do mieszanek mineralno-asfaltowych do normy PN-S-96025:2000 *Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania*
- krzywe graniczne uziarnienia według zestawu sit podstawowego + 1 według PN-EN 13043: 2004 zamienne do normy PN-S-96025:2000 *Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania*
- tablic wymagań wobec kruszyw do powierzchniowych utrwań

Spis tablic i rysunków:

A Dopuszczalne odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Tablica A.1: Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej

B Kruszywa do podbudowy z BA

Tablica B.1: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica B.2: Wymagania wobec kruszywa drobnego i/lub o ciągłym uziarnieniu (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica B.3: Wymagania wobec wypełniacza

Tablica B.4: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia betonu asfaltowego do podbudowy oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR1-2 lub KR3-6

Rysunek B.5: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy podbudowy, KR1-2

Rysunek B.6: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy podbudowy, KR3-6

Rysunek B.7: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA22 do warstwy podbudowy, KR3-6

C Kruszywa do podbudowy z PoA

Tablica C.1: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica C.2: Wymagania wobec wypełniacza

D Kruszywa do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z BA

Tablica D.1: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica D.2: Wymagania wobec kruszywa drobnego i/lub o ciągłym uziarnieniu (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica D.3: Wymagania wobec wypełniacza

Tablica D.4: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia betonu asfaltowego do warstwy wiążącej oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR1-2 lub KR3-6

Rysunek D.5: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA11 do warstwy wiążącej, KR1-2

Rysunek D.6: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy wiążącej, KR1-2

Rysunek D.7: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy wiążącej, KR3-6

Rysunek D.8: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA22 do warstwy wiążącej, KR3-6

E Kruszywa do warstwy ścieralnej z BA, SMA i AL

Tablica E.1: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica E.2: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica E.3: Wymagania wobec wypełniacza

Tablica E.4: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR1-2 lub KR3-6

Rysunek E.5: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA5 do warstwy ścieralnej, KR1-2

Rysunek E.6: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA8 do warstwy ścieralnej, KR1-2

Rysunek E.7: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA11 do warstwy ścieralnej, KR1-2

Rysunek E.8: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA11 do warstwy ścieralnej, KR3-6

Rysunek E.9: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy ścieralnej, KR3-6

Tablica E.10: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki SMA do warstwy ścieralnej oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego

Rysunek E.11: Krzywe graniczne uziarnienia mastyksu grysowego SMA5, KR1-4

Rysunek E.12: Krzywe graniczne uziarnienia mastyksu grysowego SMA8, KR1-6

Rysunek E.13: Krzywe graniczne uziarnienia mastyksu grysowego SMA11, KR3-6

Tablica E.14: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych AL oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Rysunek E.15: Krzywe graniczne uziarnienia asfaltu lanego AL5, KR1-6

Rysunek E.16: Krzywe graniczne uziarnienia asfaltu lanego AL8, KR1-6

Rysunek E.17: Krzywe graniczne uziarnienia asfaltu lanego AL11, KR1-6

F Kruszywa do warstwy ścieralnej z AP

Tablica F.1: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Tablica F.2: Wymagania wobec wypełniacza

P Wymagania wobec kruszyw do powierzchniowych utwaleń – PU

Tablica P: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego) do powierzchniowych utwaleń

Tablica A.1: Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej MMA

Niniejsza tablica A.1 zastępuje tablicę A.1 w normie PN-S-96025:2000

Lp.	Składniki mieszanki MMA	Odchyłki zawartości składników MMA do nawierzchni dróg o kategorii ruchu:	
		KR 1 lub KR 2	od KR3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 31,5; 22,4; 16,0; 11,2; 8,0; 5,6; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 1,0; 0,5; 0,25; 0,125	± 3,0 (± 5,0) ¹⁾	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito oczkach # 0,063 mm	± 2,0	± 1,5
4	Lepiszczce asfaltowe	± 0,5	± 0,3

¹⁾ dotyczy asfaltu piaskowego (AP) i piasku otoczonego asfaltem (PoA)

B Kruszywa do podbudowy z betonu asfaltowego BA

Tablica B.1: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica B.1 zastępuje Lp 1, 2 i 3 tablicy B.1 oraz tablice G.1-G.3 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria co najmniej:	$G_{C85/20}$	$G_{C90/20}$	$G_{C90/20}$
4.1.3.1	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/17,5}$	$G_{20/15}$	$G_{20/15}$
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2		
4.1.6	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kat. nie wyższa niż:	$Sl_{50} (Fl_{50})$	$Sl_{40} (Fl_{40})$	$Sl_{30} (Fl_{30})$
4.1.7	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria co najmniej:	$C_{Deklarowana}$	$C_{90/1}$	$C_{90/1}$
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{50}	LA_{40}	LA_{40}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
4.2.8	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta		
4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5^a}$		
4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż:	F_4		
4.2.12	"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3	SB_{LA}		
4.3.2	Właściwości chemiczne - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta		
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		
4.3.4.1	Rozpad krzemianu dwuwapniowego żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.1	wymagana odporność		
4.3.4.2	Rozpad związków żelaza żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.2	wymagana odporność		
4.3.4.3	Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 p.19.3; kategoria nie wyższa:	$V_{6,5}$		

^a jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie mrozoodporności wg p. 4.2.9.2

Tablica B.2: Wymagania wobec kruszywa drobnego i/lub o ciągłym uziarnieniu (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica B.2 zastępuje Lp. 4 tablicy B.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria;	G_{F85} i G_{A85}		
4.1.3.2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
4.1.5	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB_{F10}		
4.1.8	Kancistość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8; kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana	E_{cs30}	E_{cs30}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozd. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		

Tablica B.3: Wymagania wobec wypełniacza

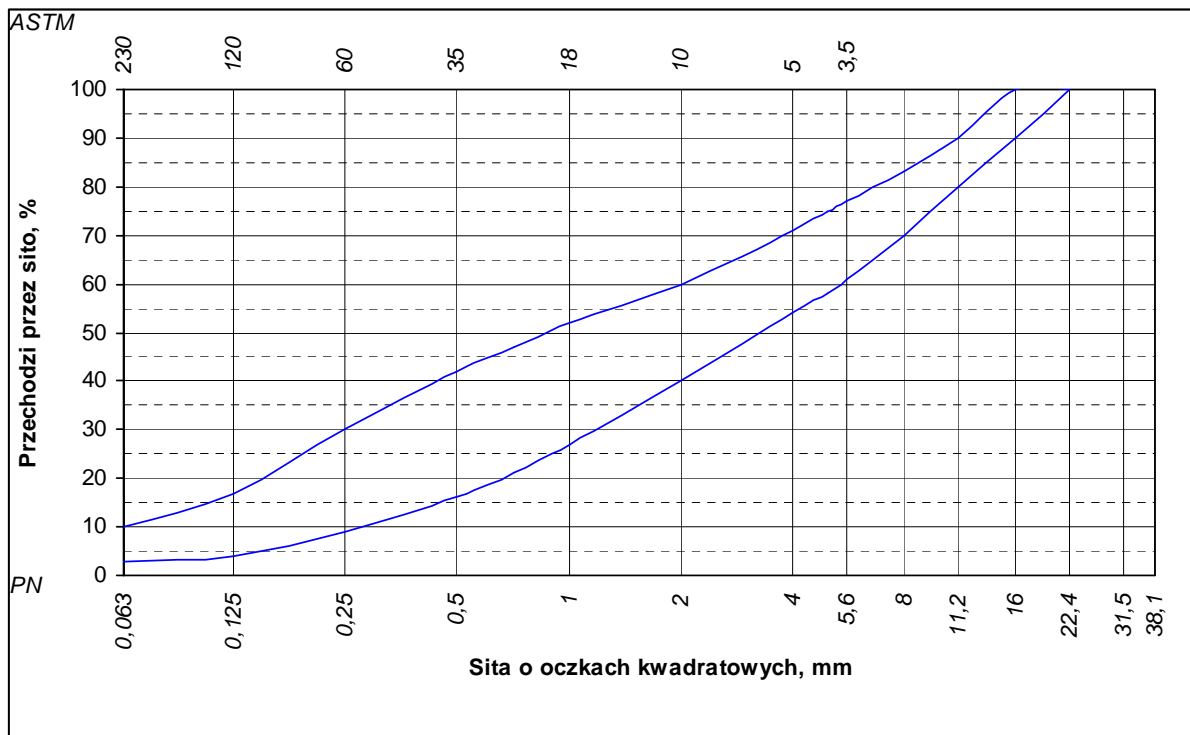
Niniejsza tablica B.3 zastępuje Lp. 6 tablicy B.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24		
5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB _F 10		
5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa od:	1		
5.3.2	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria:	V _{28/45}		
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknienia wg PN- EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25		
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀		
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria, co najmniej:	CC ₇₀		
5.4.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K _a 10, K _a Deklarowana		
5.5.2	"Liczba asfaltowa" wg EN 13179-2	BN _{Deklarowana}		

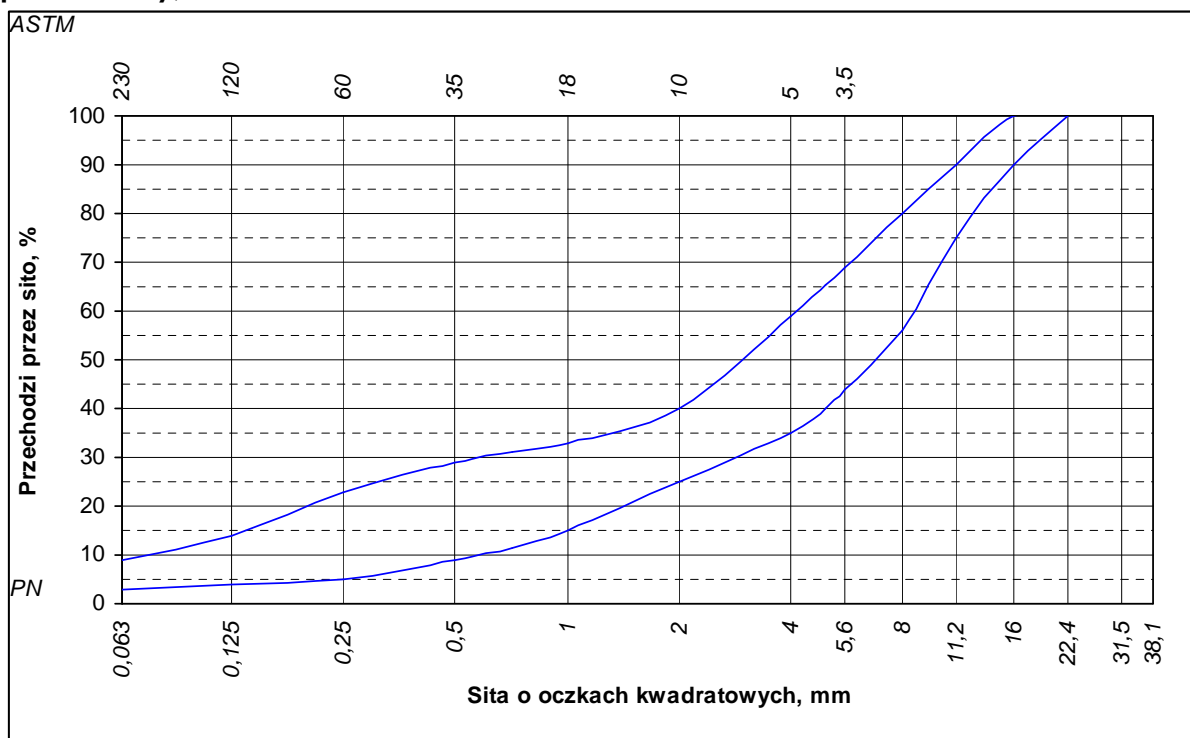
Tablica B.4: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia betonu asfaltowego do podbudowy oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR1-2 lub KR3-6

Niniejsza tablica B.4 zastępuje tablicę B.2 w normie PN-S-96025:2000

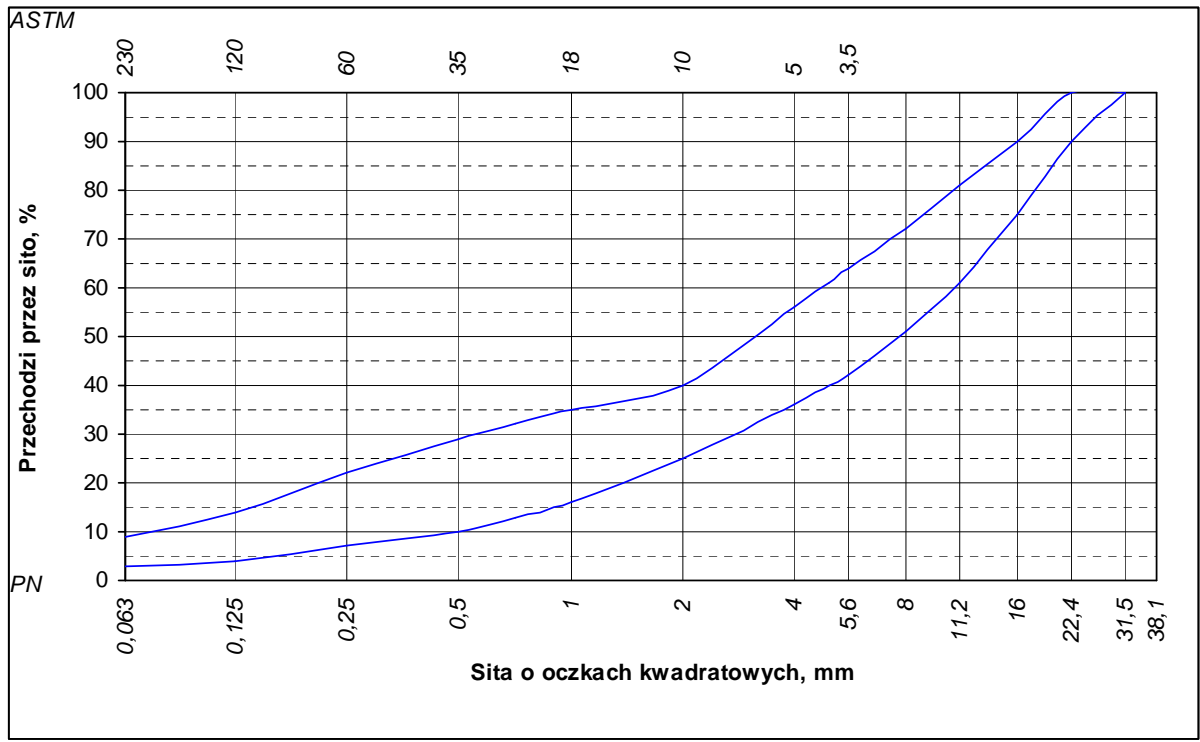
Właściwość	BA16 KR1-2		BA16 KR3-6		BA22 KR3-6	
	od	do	od	do	od	do
Wymiar sita #, mm Przechodzi przez:						
31,5					100	100
22,4	100	100	100	100	90	100
16	90	100	90	100	75	90
11,2	80	90	75	90	61	81
8	70	83	56	80	51	72
5,6	61	77	44	69	42	64
4	54	71	35	59	36	56
2	40	60	25	40	25	40
1,0	27	52	15	33	16	35
0,5	16	42	9	29	10	29
0,25	9	30	5	23	7	22
0,125	4	17	4	14	4	14
0,063	3	10	3	9	3	9
Zawartość asfaltu	3,9	5,5	3,6	5,5	3,6	5,2



Rysunek B.5: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy podbudowy, KR1-2



Rysunek B.6: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy podbudowy, KR3-6



Rysunek B.7: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA22 do warstwy podbudowy, KR3-6

C Kruszywa do podbudowy z piasku otoczanego asfaltem PoA

Tablica C.1: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica C.1 zastępuje Lp. 1-2 tablicy C.1. w normie PN -S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu	
		KR1÷2	KR3÷4
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	G _F 85 lub G _A 90	
4.1.3.2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{Tc} NR	G _{Tc} 20
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆	
4.1.5	Jakość pyłów w kruszywie wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	M _B F10	
4.1.8	Kanciastość kruszywa wg PN-EN 933-6, rozdział 8.; kategoria nie niższa niż:	E _{Cs} Deklarowana	E _{Cs} 30
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
4.3.2	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta	
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1	

Tablica C.2: Wymagania wobec wypełniacza

Niniejsza tablica C.2 zastępuje Lp. 3 tablicy C.1 w normie PN - S - 96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu	
		KR1÷2	KR3÷4
5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24	
5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	M _B F10	
5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie więcej niż % (m/m):	1	
5.3.2	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta	
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V _{28/45}	
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknienia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25	
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria:	WS ₁₀	
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria, co najmniej:	CC ₇₀	
5.5.2	"Liczba asfaltowa" wg PN-EN 13179-2:	BN _{deklarowana}	

D Kruszywa do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego BA

Tablica D.1: Wymagania wobec kruszywo grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica D.1 zastępuje Lp. 1, 2, 3 i 4 tablicy D.1 oraz tablice G.1-G.3 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	$G_{C85/20}$	$G_{C90/20}$	$G_{C90/20}$
4.1.3.1	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/17,5}$	$G_{20/15}$	$G_{20/15}$
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2		
4.1.6	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	$Sl_{35}(Fl_{35})$	$Sl_{25}(Fl_{25})$	$Sl_{25}(Fl_{25})$
4.1.7	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$	$C_{90/1}$	$C_{95/1}$
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria o najmniej:	LA_{30}	LA_{25}	LA_{25}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
4.2.8	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta		
4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5^a}$		
4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż:	F_1		
4.2.12	"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3:	SB_{LA}		
4.3.2	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta		
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		
4.3.4.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.1:	wymagana odporność		
4.3.4.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.2:	wymagana odporność		
4.3.4.3	Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$		

^a jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie mrozoodporności wg p. 4.2.9.2

Tablica D.2: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica D.2 zastępuje Lp. 5 tablicy D.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa:	G_{F85}		
4.1.3.2	Tolerancja dla kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933- 1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
4.1.5	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB_{F10}		
4.1.8	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	$E_{csDeklarowana}$	E_{cs30}	E_{cs30}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozd. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		

Tablica D.3: Wymagania wobec wypełniacza

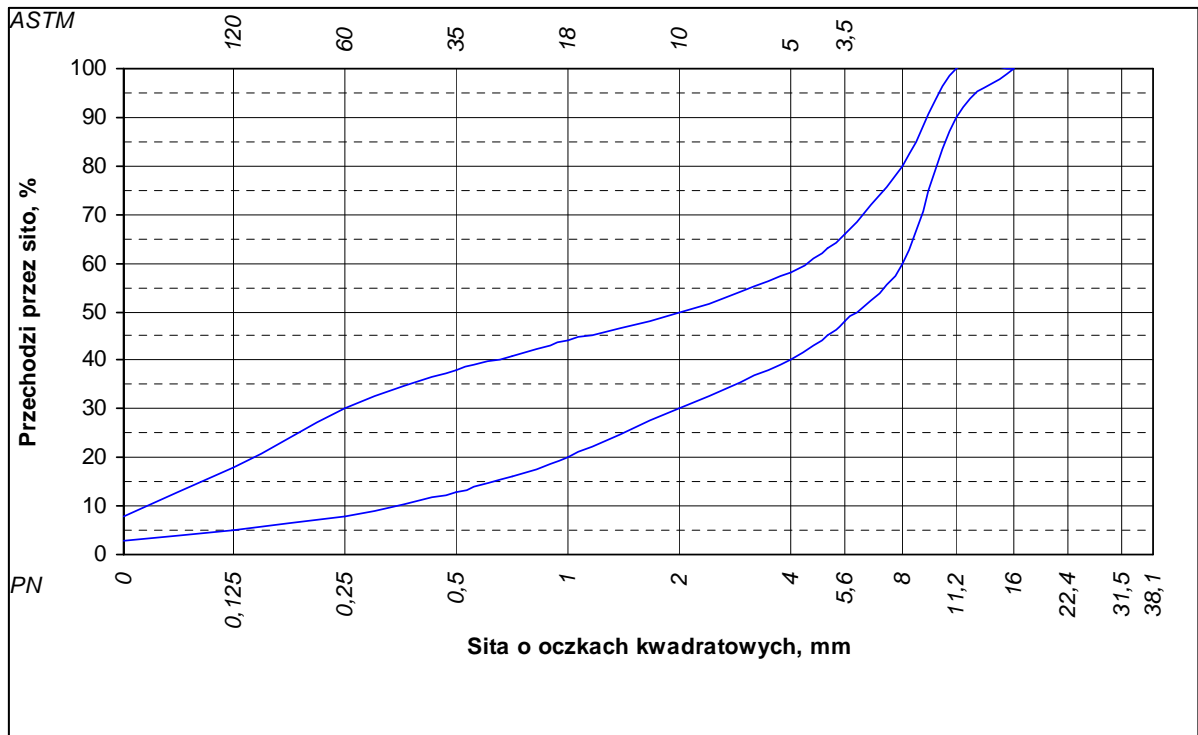
Niniejsza tablica D.3 zastępuje Lp.7 tablicy D.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24		
5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB _F 10		
5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa od:	1		
5.3.2	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria:	V _{28/45}		
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknienia wg PN- EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25		
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀		
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria, co najmniej:	CC ₇₀		
5.4.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K _a 10, K _a Deklarowana		
5.5.2	"Liczba asfaltowa" wg EN 13179-2	BN _{Deklarowana}		

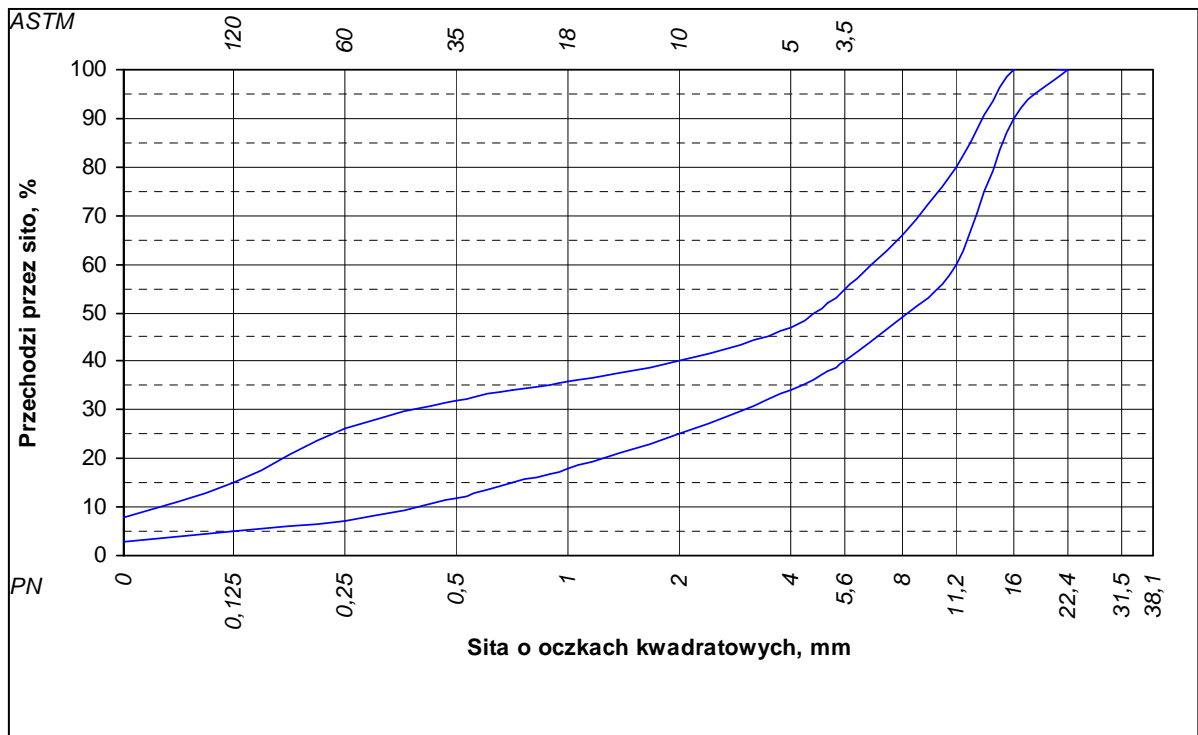
Tablica D.4: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia betonu asfaltowego do warstwy wiążącej oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR1-2 lub KR3-6

Niniejsza tablica D.4 zastępuje tablicę D.2 w normie PN-S-96025:2000

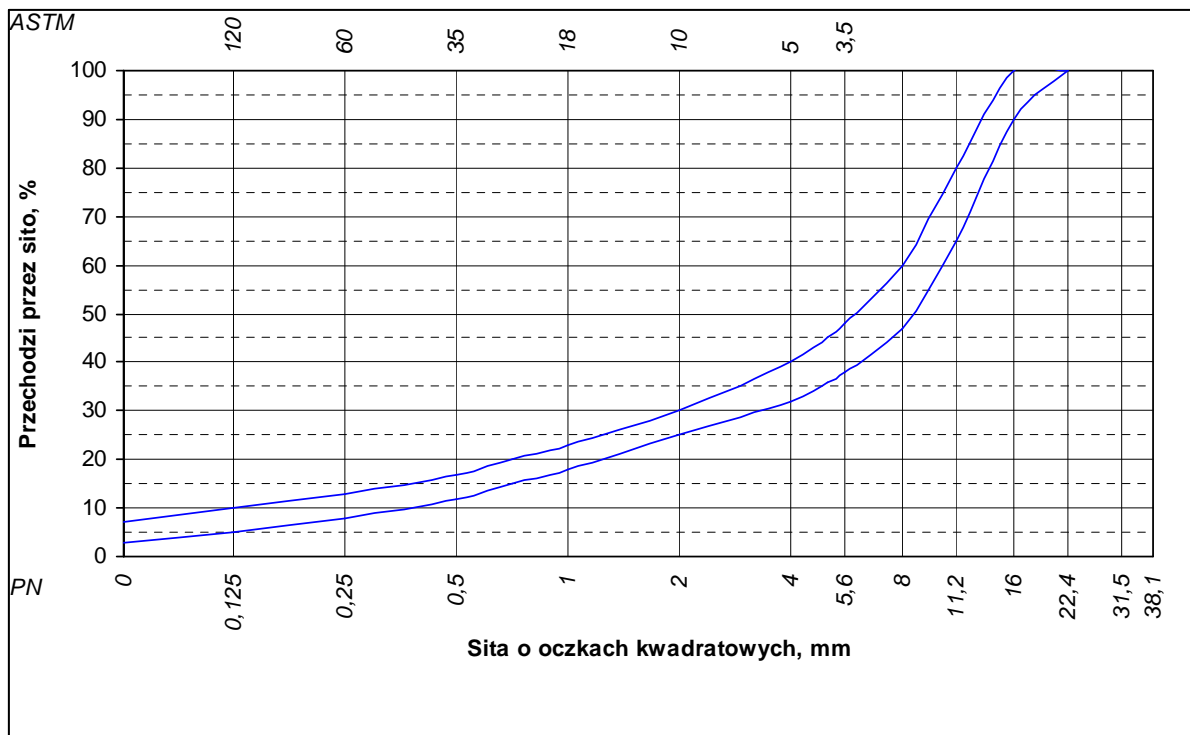
Właściwość	BA11 KR1-2		BA16 KR1-2		BA16 KR3-6		BA22 KR3-6	
	od	do	od	do	od	do	od	do
Wymiar sita #, mm Przechodzi przez:								
31,5							100	100
22,4			100	100	100	100	90	100
16	100	100	90	100	90	100	65	80
11,2	90	100	60	80	65	80	46	60
8	60	80	49	66	47	60	39	51
5,6	48	66	40	55	38	48	34	44
4	40	58	34	47	32	40	30	40
2	30	50	25	40	25	30	25	33
1,0	20	44	18	36	18	23	18	26
0,5	13	38	12	32	12	17	12	20
0,25	8	30	7	26	8	13	7	15
0,125	5	18	5	15	5	10	5	10
0,063	3	8	3	8	3	7	3	7
Zawartość asfaltu	4,5	6,5	4,0	6,0	4,2	5,5	4,0	5,0



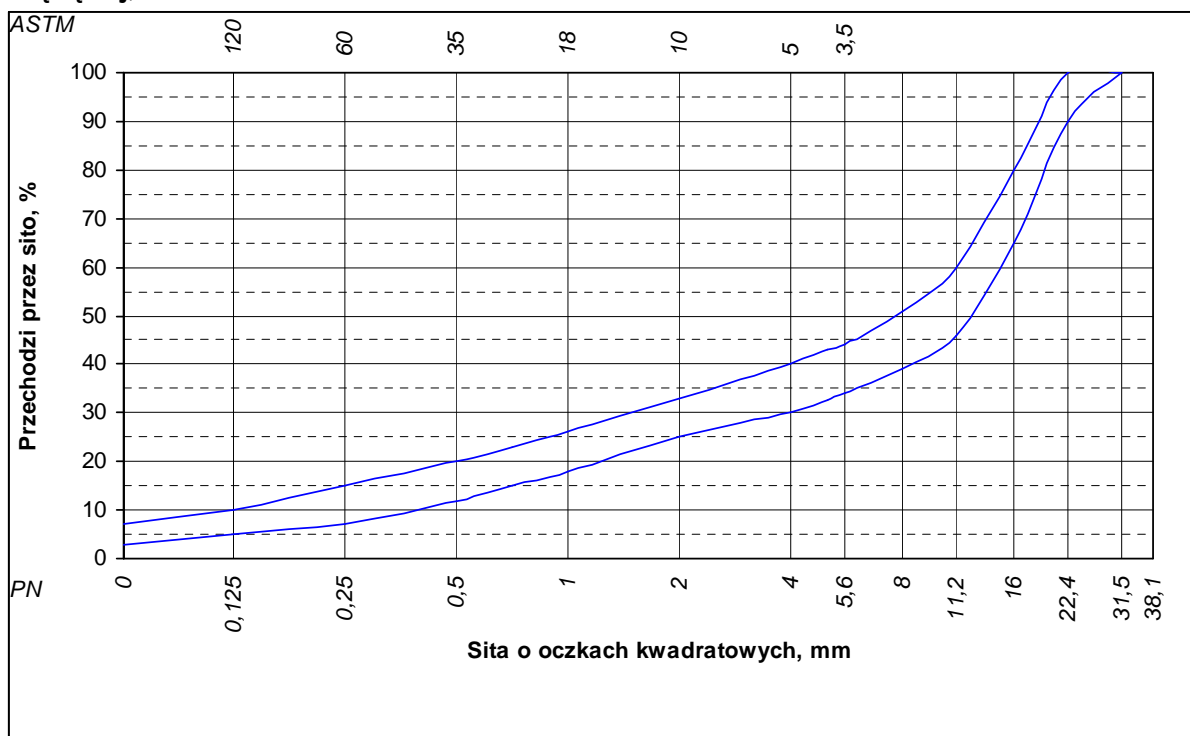
Rysunek D.5: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA11 do warstwy wiążącej, KR1-2



Rysunek D.6: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy wiążącej, KR1-2



Rysunek D.7.: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy wiążącej, KR3-6



Rysunek D.8.: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA22 do warstwy wiążącej, KR3-6

***E Kruszywa do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowe BA,
mieszanki mastykowo-grysowej SMA i asfaltu lanego AL***

Tablica E.1: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica E.1 zastępuje Lp. 1, 2, 3 i 4 tablicy E.1 oraz tablice G.1-G.3 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	$G_{C85/20}$	$G_{C90/15}$	$G_{C90/15}$
4.1.3.1	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/15}$	$G_{25/15}$	$G_{25/15}$
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2		
4.1.6	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	$Sl_{25}(Fl_{25})$	$Sl_{20}(Fl_{20})$	$Sl_{20}(Fl_{20})$
4.1.7	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$	$C_{100/0}^*$ $C_{95/1}$	$C_{100/0}^*$ $C_{95/1}$
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria o najmniej:	LA_{30}	LA_{25}	LA_{20}
4.2.3	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż:	$PSV_{Deklarowane}$	PSV_{50}	PSV_{50}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
4.2.8	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta		
4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5^a}$		
4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, Załącznik B, w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	$F_{NaCl}7$		
4.2.12	"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3:	SB_{LA}		
4.3.2	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta		
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		
4.3.4.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.1:	wymagana odporność		
4.3.4.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.2:	wymagana odporność		
4.3.4.3	Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$		

* kategoria zalecana do SMA

^a jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie mrozoodporności wg p. 4.2.9.2

Tablica E.2: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica E.2 zastępuje Lp.5 tablicy E.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa:	G_{F85}		
4.1.3.2	Tolerancja dla kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933- 1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
4.1.5	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB_{F10}		
4.1.8	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	$E_{csDeklarowana}$	E_{cs30}	E_{cs30}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozd. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		

Tablica E.3: Wymagania wobec wypełniacza

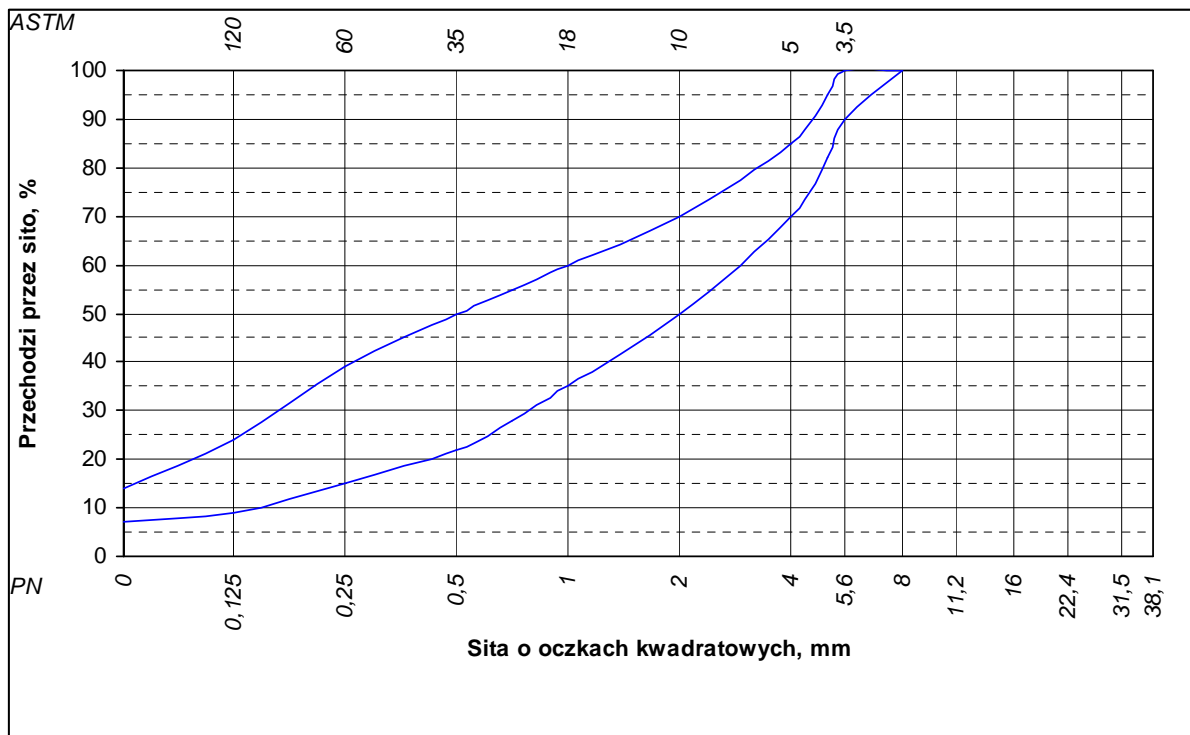
Niniejsza tablica E.3 zastępuje Lp. 7 tablicy E.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷2	KR3÷4	KR5÷6
5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24		
5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB _F 10		
5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa od:	1		
5.3.2	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria:	V _{28/45}		
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknienia wg PN- EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25		
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀		
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria, co najmniej:	CC ₇₀		
5.4.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K _α 20, K _α 10, K _α Deklarowana		
5.5.2	"Liczba asfaltowa" wg EN 13179-2	BN Deklarowana		

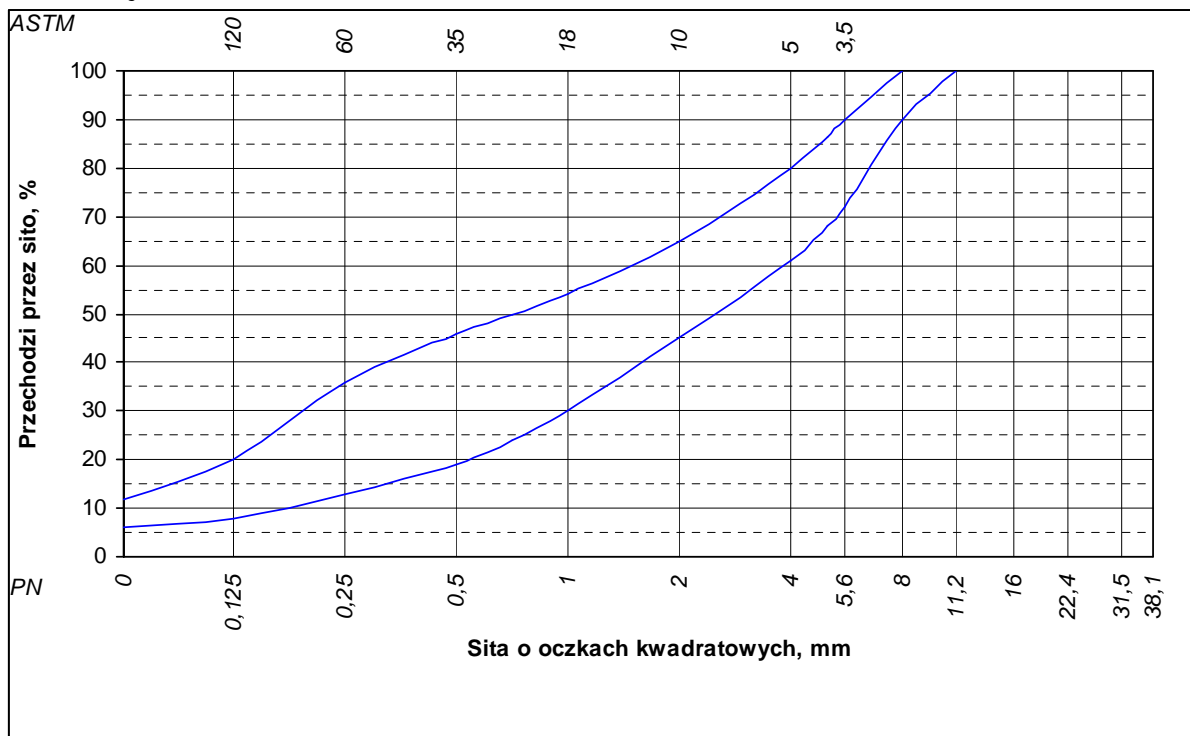
Tablica E.4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR1-2 lub KR3-6

Niniejsza tablica E.4 zastępuje tablicę E.2 w normie PN-S-96025:2000

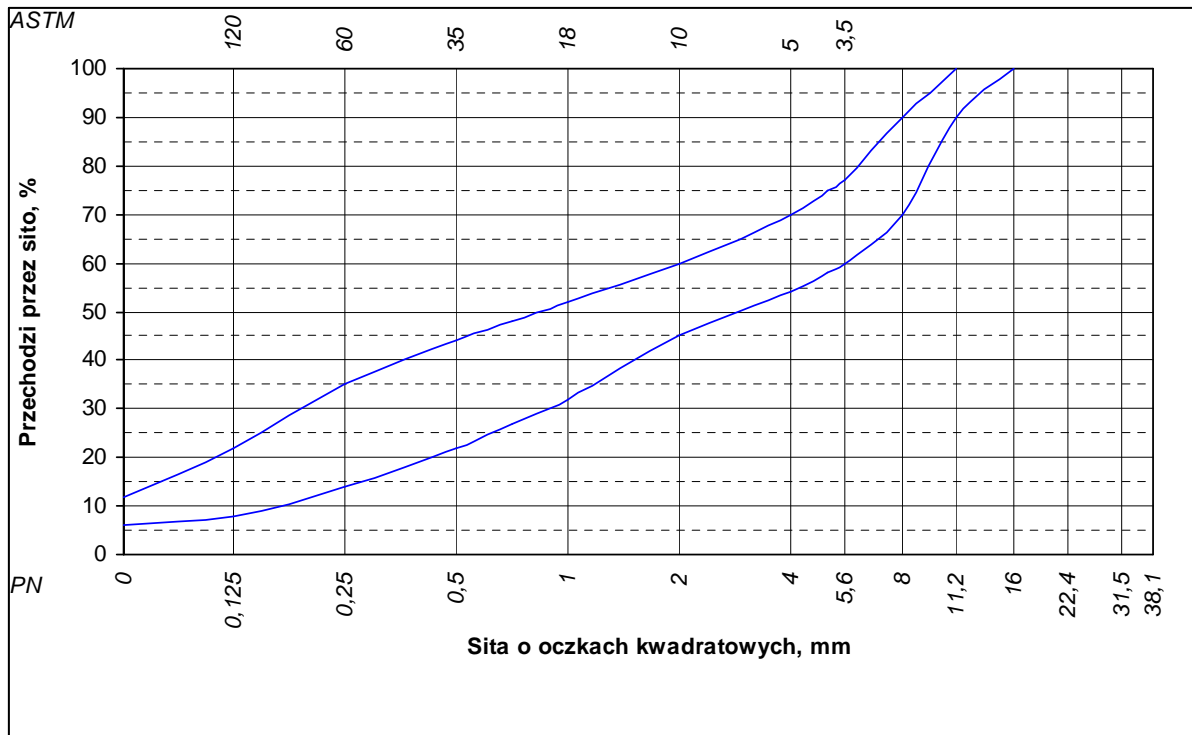
Właściwość	BA5 KR1-2		BA8 KR1-2		BA11 KR1-2		BA11 KR3-6		BA16 KR3-6	
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
Wymiar sita #, mm Przechodzi przez:										
22,4									100	100
16					100	100	100	100	90	100
11,2			100	100	90	100	90	100	70	85
8	100	100	90	100	70	90	70	85	60	74
5,6	90	100	72	90	60	77	57	71	51	65
4	70	85	61	80	54	70	50	62	45	57
2	50	70	45	65	45	60	40	50	35	45
1,0	35	60	30	54	32	52	30	42	25	36
0,5	22	50	19	46	22	44	20	34	18	30
0,25	15	39	13	36	14	35	12	26	12	24
0,125	9	24	8	20	8	22	7	17	7	17
0,063	7	14	6	12	6	12	5	9	5	9
Zawartość asfaltu	6,2	7,7	6,0	7,4	5,9	7,2	5,0	6,5	4,8	6,2



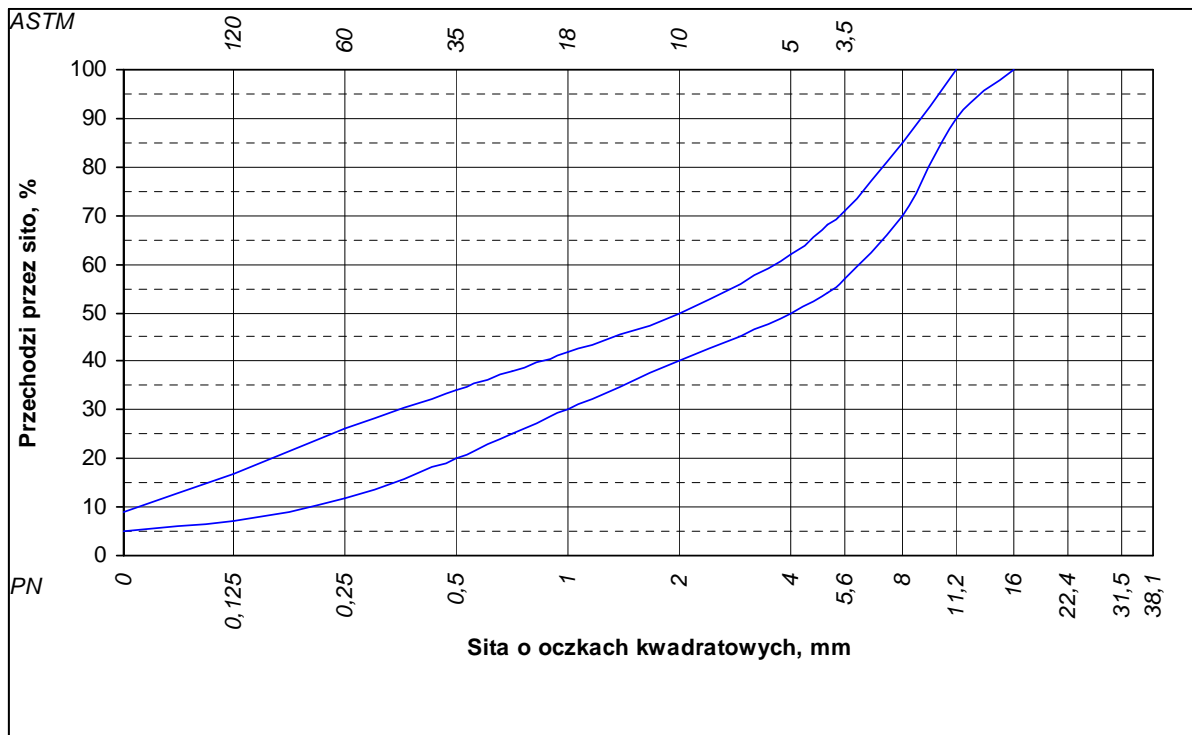
Rysunek E.5: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA5 do warstwy ścieralnej, KR1-2



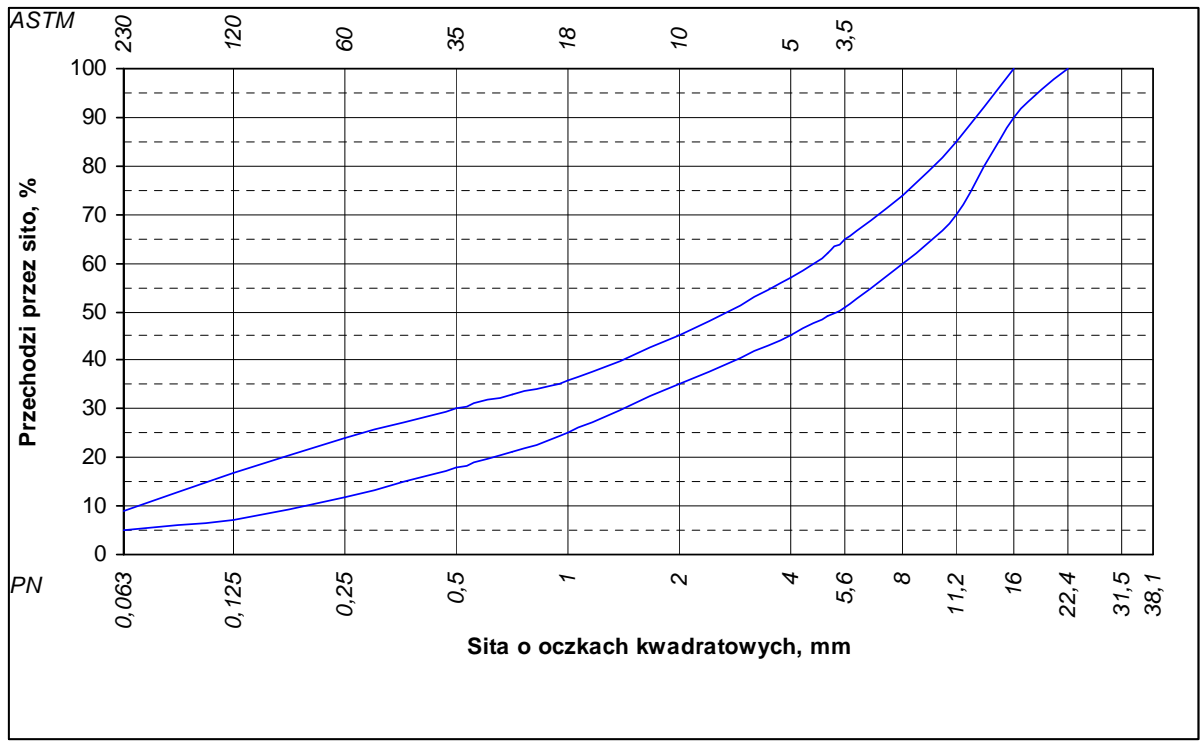
Rysunek E.6: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA8 do warstwy ścieralnej, KR1-2



Rysunek E.7: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA11 do warstwy ścieralnej, KR1-2



Rysunek E.8: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA11 do warstwy ścieralnej, KR3-6

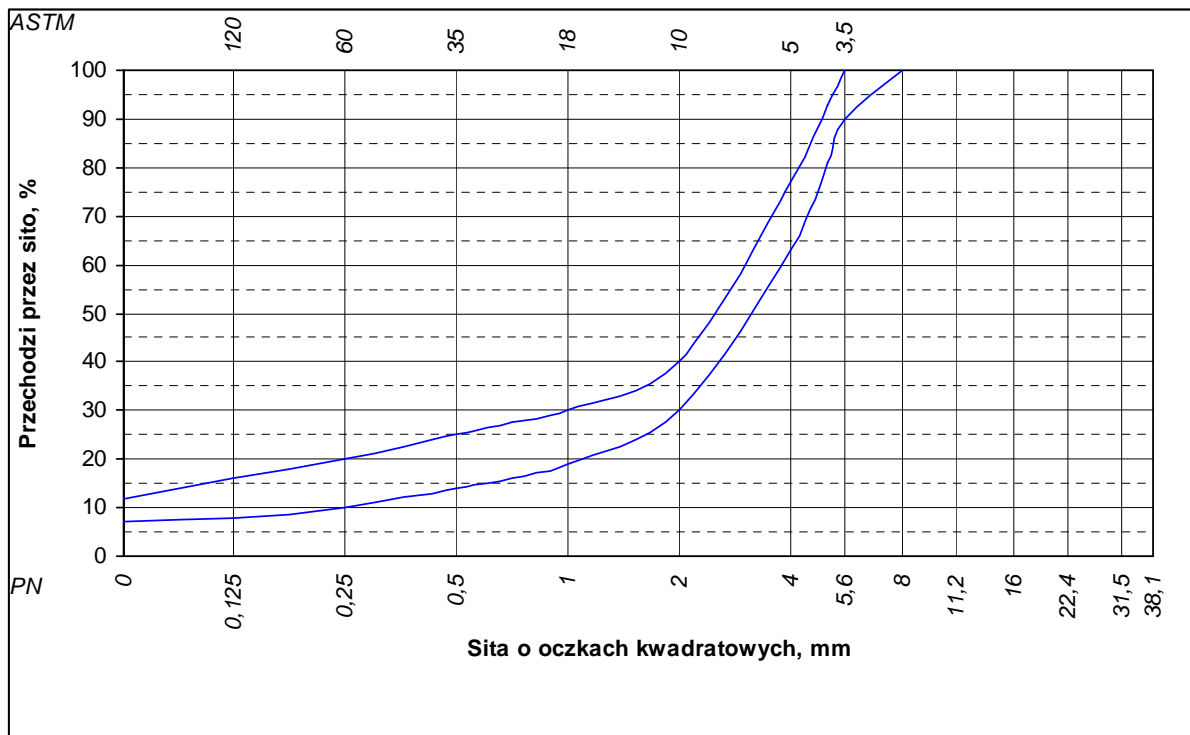


Rysunek E.9: Krzywe graniczne uziarnienia betonu asfaltowego BA16 do warstwy ścieralnej, KR3-6

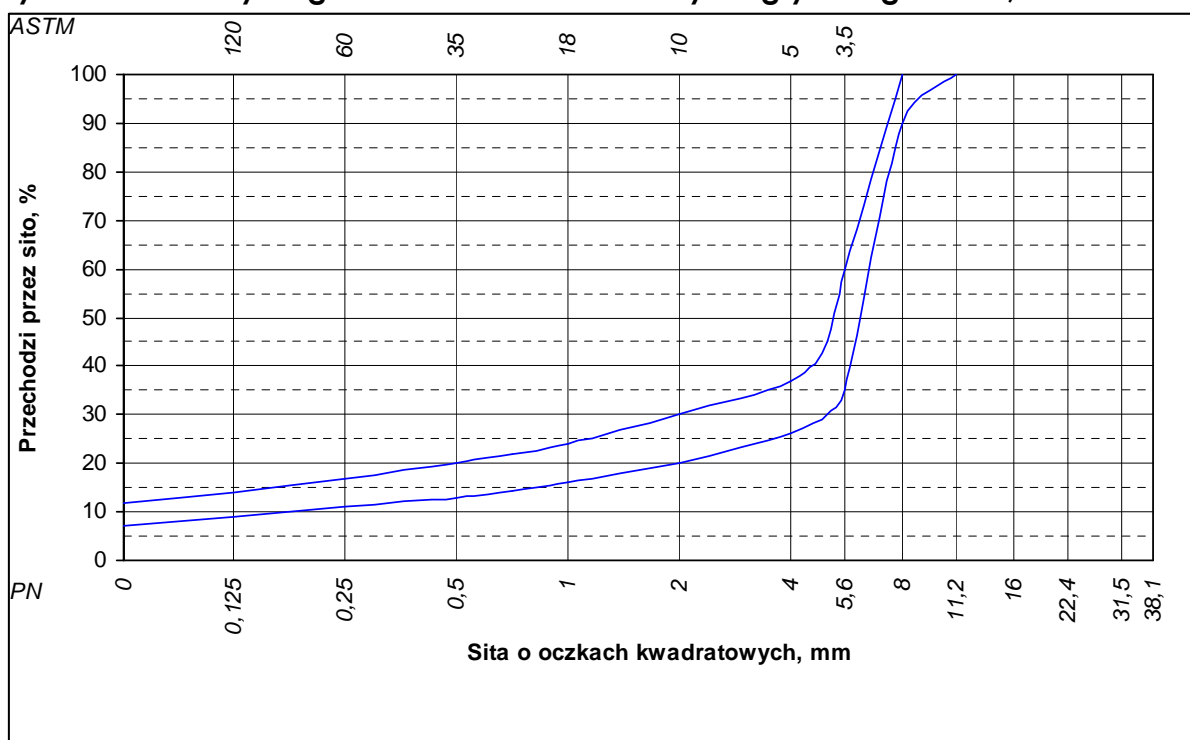
Tablica E.10: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki SMA do warstwy ścieralnej oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego

Niniejsza tablica E.10 zastępuje tablicę E.4 w normie PN-S-96025:2000

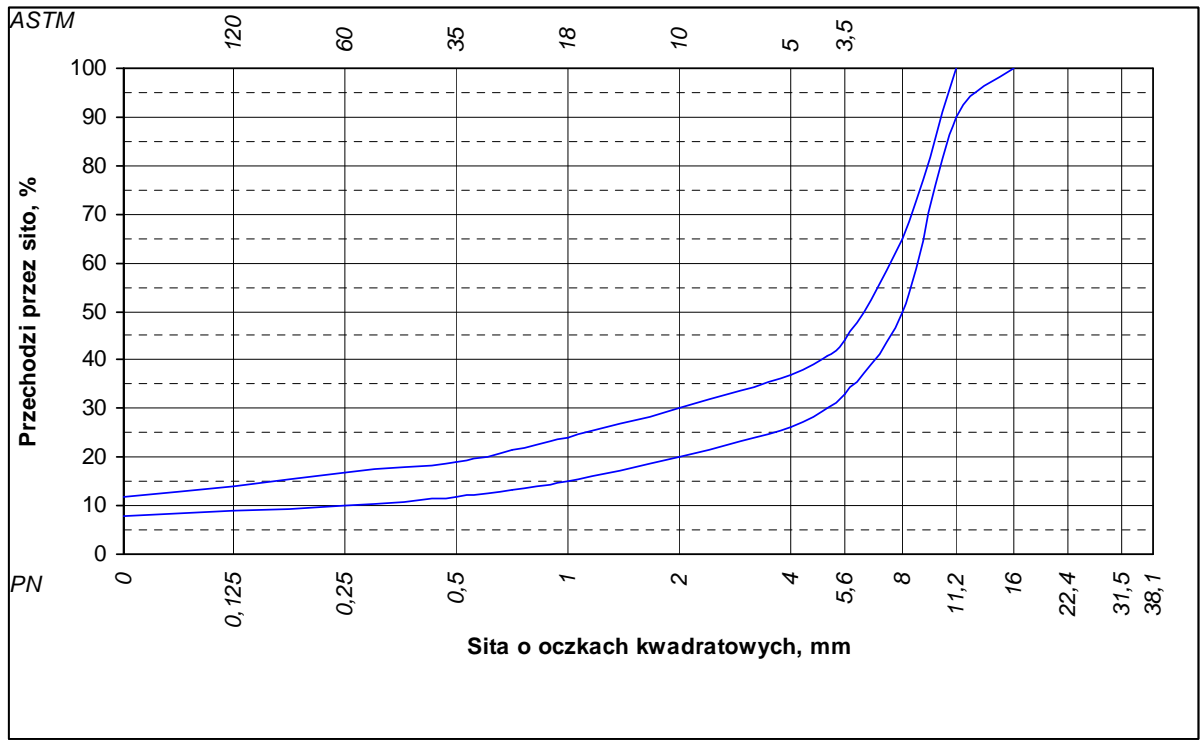
Właściwość	SMA5 KR1-4		SMA8 KR1-6		SMA11 KR3-6	
	od	do	od	do	od	do
Wymiar sita #, mm Przechodzi przez:						
					100	100
11,2			100	100	90	100
8	100	100	90	100	50	65
5,6	90	100	35	60	33	44
4	63	77	26	37	26	37
2	30	40	20	30	20	30
1,0	19	30	16	24	15	24
0,5	14	25	13	20	12	19
0,25	10	20	11	17	10	17
0,125	8	16	9	14	9	14
0,063	7	12	7	12	8	12
Zawartość asfaltu w mieszance, % mm	6,8	8,5	6,5	8,0	6,2	7,5



Rysunek E.11: Krzywe graniczne uziarnienia mastyksu grysowego SMA5, KR1-4



Rysunek E.12: Krzywe graniczne uziarnienia mastyksu grysowego SMA8, KR1-6

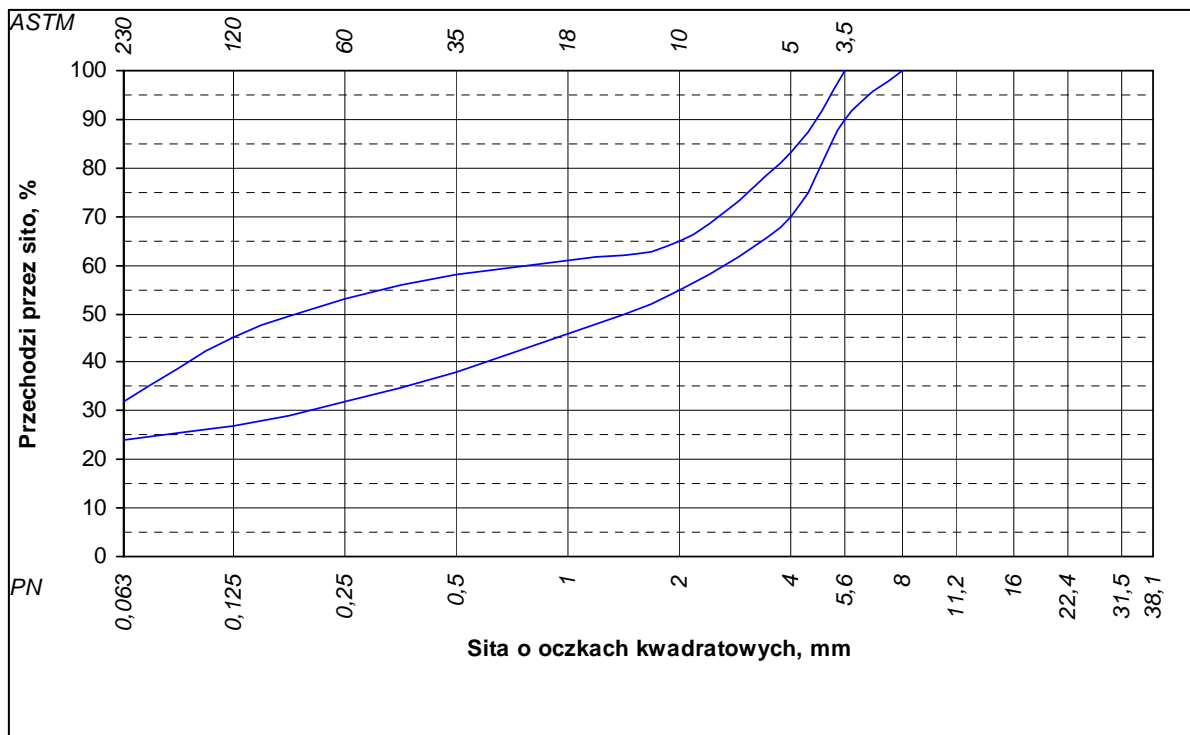


Rysunek E.13: Krzywe graniczne uziarnienia mastyksu grysowego SMA11, KR3-6

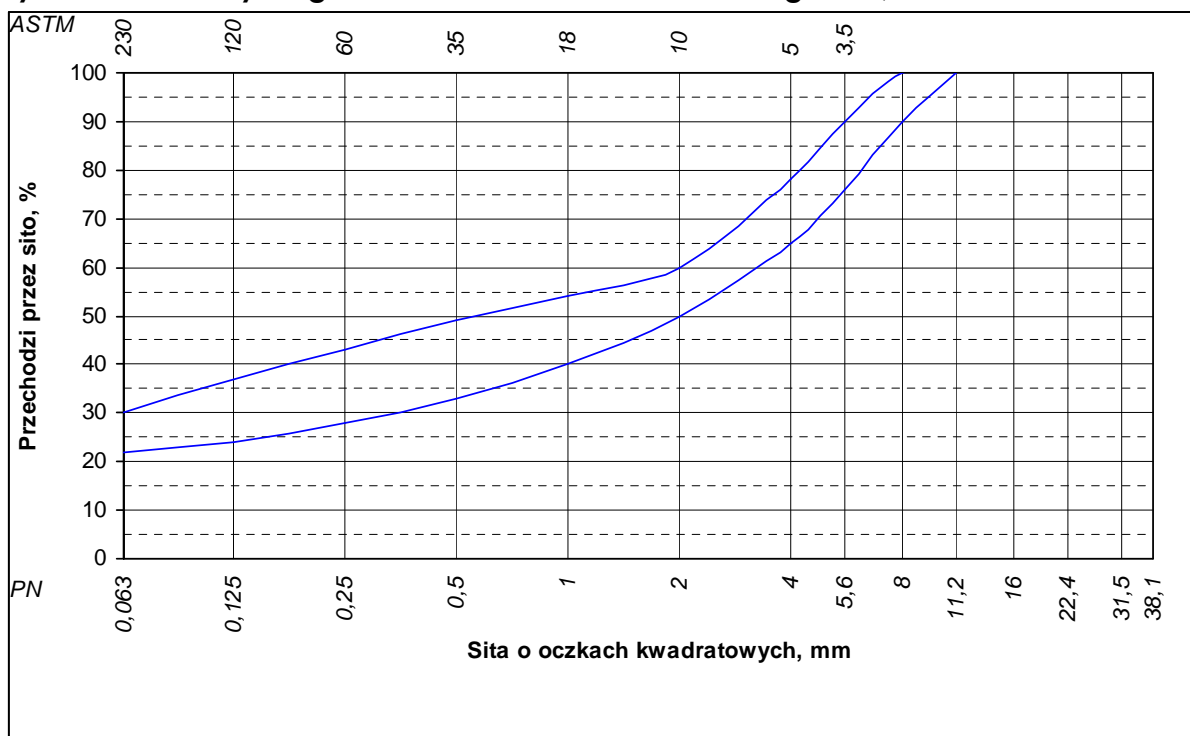
Tablica E.14: Rzędne krzywych granicznych uziarnienia asfaltu lanego oraz orientacyjna zawartość lepiszcza asfaltowego, KR 1-6

Niniejsza tablica E.14 zastępuje tablicę E.6 w normie PN-S-96025:2000

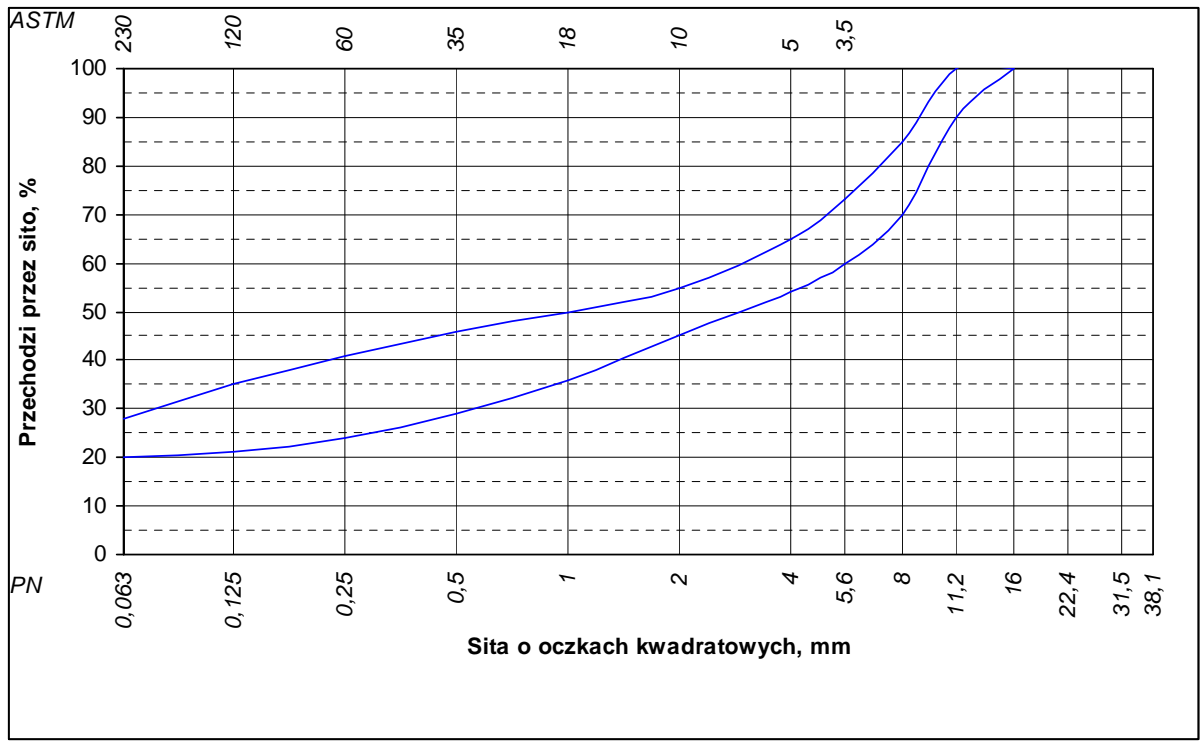
Właściwość	AL5 KR1-6		AL8 KR1-6		AL11 KR1-6	
	od	do	od	do	od	do
Wymiar sita #, mm Przechodzi przez:						
16					100	100
11,2			100	100	90	100
8	100	100	90	100	70	85
5,6	90	100	76	90	60	73
4	70	83	65	78	54	65
2	55	65	50	60	45	55
1,0	46	61	40	54	36	50
0,5	38	58	33	49	29	46
0,25	32	53	28	43	24	41
0,125	27	45	24	37	21	35
0,063	24	32	22	30	20	28
Zawartość asfaltu	7,0	8,5	7,0	8,2	6,8	8,3



Rysunek E.15: Krzywe graniczne uziarnienia asfaltu lanego AL5, KR1-6



Rysunek E.16: Krzywe graniczne uziarnienia asfaltu lanego AL8, KR1-6



Rysunek E.17: Krzywe graniczne uziarnienia asfaltu lanego AL11, KR1-6

F. Kruszywa do warstwy ścieralnej z asfaltu piaskowego AP

Tablica F.1: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Niniejsza tablica F.1 zastępuje Lp. 1 i 2 tablicy F.1 w normie PN-S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszywa do warstwy ścieralnej dróg KR1÷2	
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	G _F 85 lub G _A 90	
4.1.3.2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{TC} 20	
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆	
4.1.5	Jakość pyłów w kruszywie wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	M _B F10	
4.1.8	Kanciastość kruszywa wg PN-EN 933-6, rozdział 8.; kategoria nie niższa niż:	E _{Cs} Deklarowana	
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
4.3.2	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta	
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1	

Tablica F.2: Wymagania wobec wypełniacza

Niniejsza tablica F.2 zastępuje Lp. 3 tablicy F.1 w normie PN -S-96025:2000

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu	
		KR1÷2	KR3÷4
5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24	
5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	M _B F10	
5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie więcej niż % (m/m):	1	
5.3.2	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta	
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V _{28/45}	
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknienia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25	
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria:	W _S Deklarowana	
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria, co najmniej:	CC ₇₀	
5.5.2	"Liczba asfaltowa" wg PN-EN 13179-2:	BN _{Deklarowana}	

Wymagania wobec kruszyw do powierzchniowych utrwaleń PU

Tablica P: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego) do powierzchniowych utrwaleń

Punkt normy PN-EN 13043:2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu	
		KR1÷2	KR3÷6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	$G_{C90/20}$	$G_{C90/10}$
4.1.3.1	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/15}$	$G_{25/15}$
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_1	$F_{0,5}$
4.1.6	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	$Sl_{25}(Fl_{25})$	$Sl_{20}(Fl_{20})$
4.1.7	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{90/1}$	$C_{100/0}$
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria o najmniej:	LA_{25}	LA_{20}
4.2.3	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż:	PSV_{44}	PSV_{50}
4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
4.2.8	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta	
4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5^a}$	
4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, Załącznik B, w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F_{NaCl7}	
4.2.12	"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3:	SB_{LA}	
4.3.2	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta	
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$	
4.3.4.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.1:	wymagana odporność	
4.3.4.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, punkt 19.2:	wymagana odporność	
4.3.4.3	Statość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$	

^a jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie mrozoodporności wg p. 4.2.9.2

