

**ZAŁĄCZNIK 2**  
**WYNIKI BADAŃ MIESZANEK WYPEŁNIACZA**  
**WAPIENNEGO I POCHODZĄCEGO Z DROBNEGO**  
**KRUSZYWA MINERALNEGO**

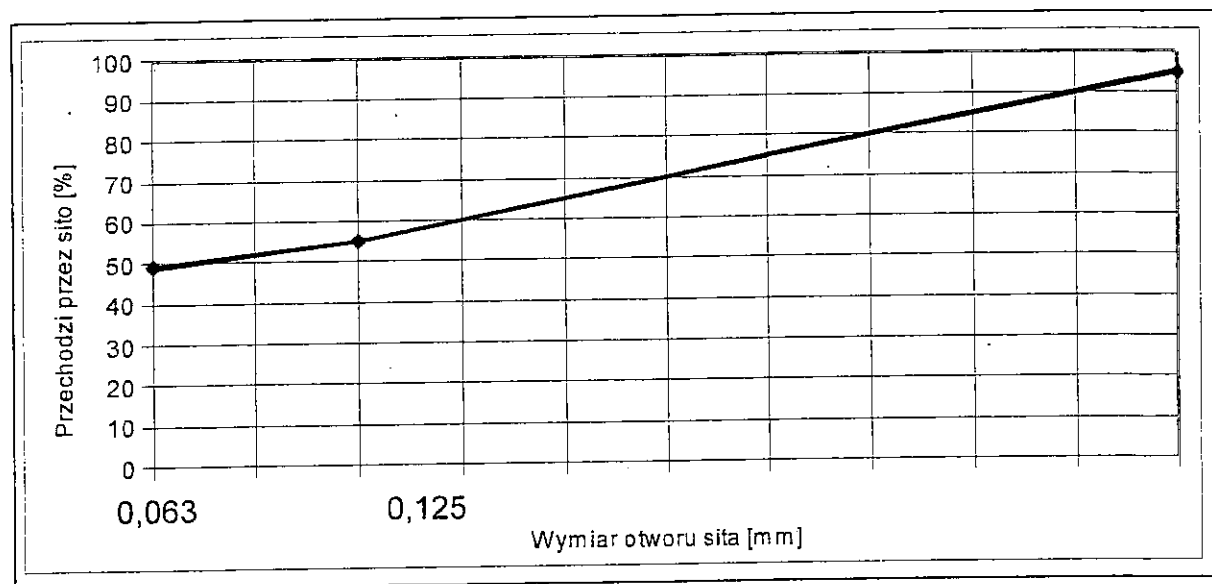
Material:	1/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 1a**

Wyniki	<b>Uziarnienie</b>
Norma:	PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

Sucha masa próbki analitycznej:	M1 = 50,0 g
---------------------------------	-------------

Wymiar otworu sita	Masa materiału pozostającego	Procent materiału pozostającego	Narastająco procenty materiału przechodzącego
	(R <sub>i</sub> )	(R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> ) 100	100 - (100 R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> )
mm	g	%	%
2	R <sub>3</sub> = 2,6	5,2	95
0,125	R <sub>2</sub> = 19,8	39,6	55
0,063	R <sub>1</sub> = 2,9	5,8	49
< 0,065	24,7	49,4	-
Suma	50,0	100,0	-



Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

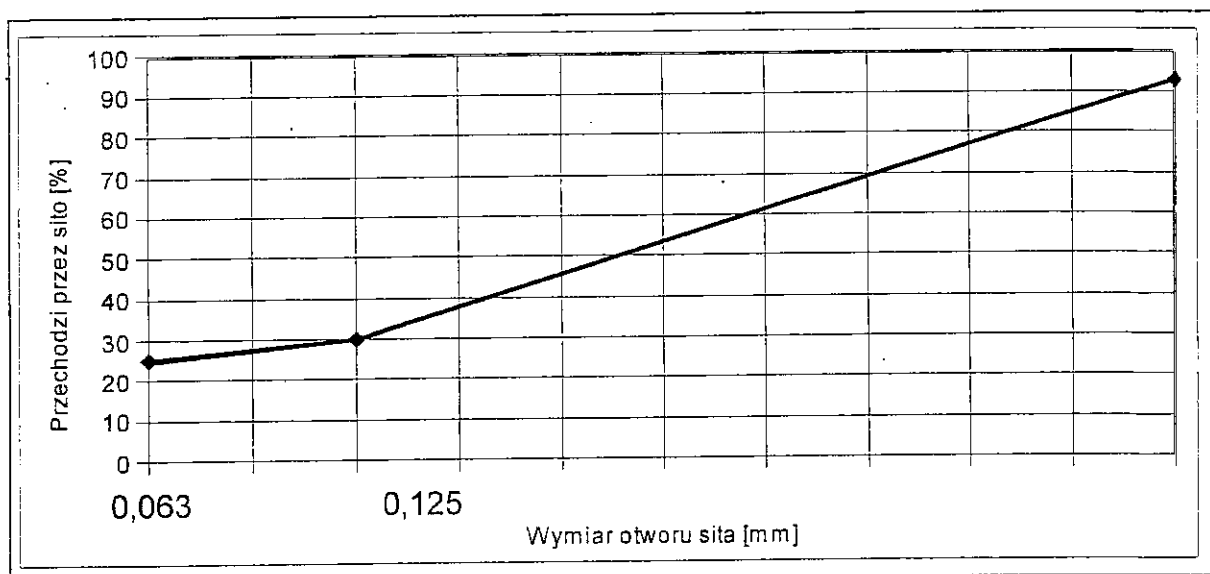
Material:	1/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 1b**

Wyniki	<b>Uziarnienie</b>
Norma:	PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

Sucha masa próbki analitycznej:	M1 = 50,0 g
---------------------------------	-------------

Wymiar otworu sita	Masa materiału pozostającego	Procent materiału pozostającego	Narastająco procenty materiału przechodzącego
	(R <sub>i</sub> ) g	(R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> ) 100 %	100 - (100 R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> ) %
mm			
2	R <sub>3</sub> = 3,4	6,8	93
0,125	R <sub>2</sub> = 31,5	63,0	30
0,063	R <sub>1</sub> = 2,4	4,8	25
< 0,065	12,7	25,4	-
Suma	50,0	100,0	-



Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

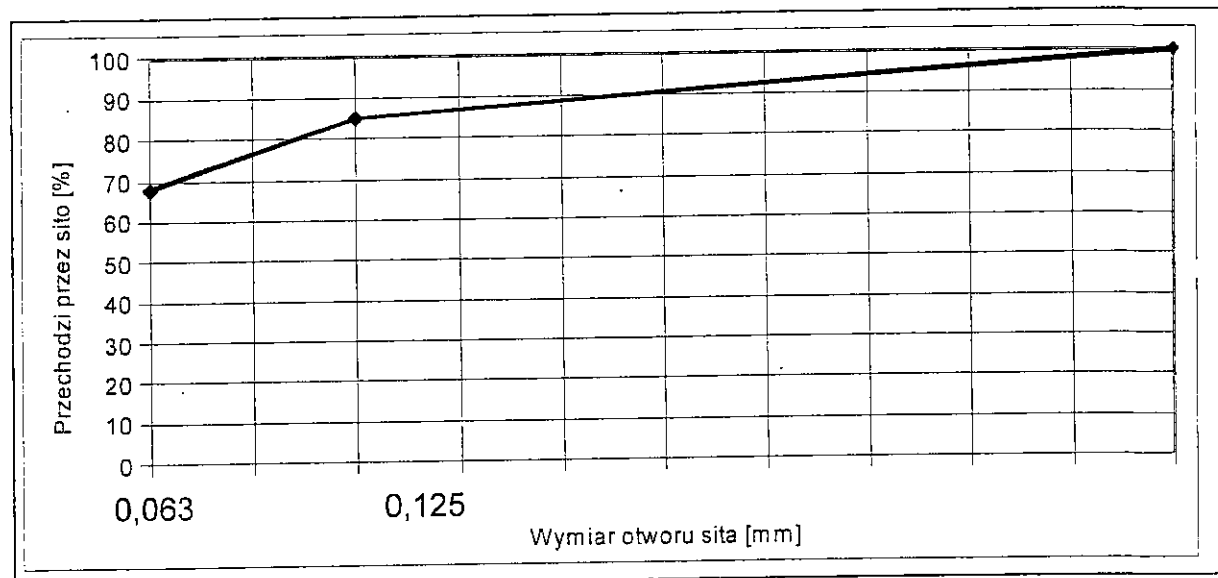
Materiał:	2/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 1c**

Wyniki	<b>Uziarnienie</b>
Norma:	PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

Sucha masa próbki analitycznej:	M1 = 50,0 g
---------------------------------	-------------

Wymiar otworu sita	Masa materiału pozostającego	Procent materiału pozostającego	Narastająco procenty materiału przechodzącego
	(R <sub>i</sub> )	(R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> ) 100	100 - (100 R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> )
mm	g	%	%
2	R <sub>3</sub> = 0,1	0,2	100
0,125	R <sub>2</sub> = 7,2	14,4	85
0,063	R <sub>1</sub> = 8,7	17,4	68
< 0,063	34,0	68,0	-
Suma	50,0	100,0	-



Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

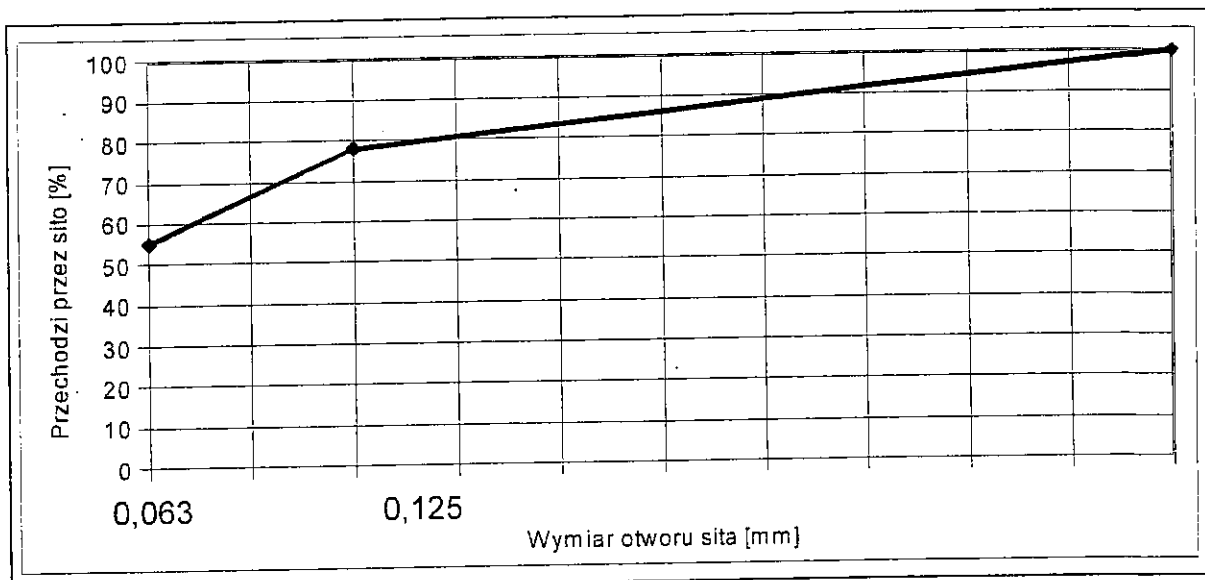
Materiał:	2/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwarp S.A.

**Karta 1d**

Wyniki	<b>Uziarnienie</b>
Norma:	PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

Sucha masa próbki analitycznej:	M1 = 50,0 g
---------------------------------	-------------

Wymiar otworu sita	Masa materiału pozostającego	Procent materiału pozostającego	Narastająco procenty materiału przechodzącego
	(R <sub>i</sub> )	(R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> ) 100	100 - (100 R <sub>i</sub> / M <sub>1</sub> )
mm	g	%	%
2	R <sub>3</sub> = 0,1	0,2	100
0,125	R <sub>2</sub> = 10,8	21,6	78
0,063	R <sub>1</sub> = 11,5	23,0	55
< 0,065	27,6	55,2	-
Suma	50,0	100,0	-



Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 2a**

Wyniki	<b>Jakość pyłów</b>
Norma:	PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym

Masa suchej próbki analitycznej, (z dokładnością grama), M1	M1= 200 g	
Objętość roztworu zaadsorbowanego przez kaolinit (jeżeli był użyty) V'	V'= (-) ml	
Całkowita ilość dodanego roztworu barwnika V1	V1= 27 ml	
Wartość MB wyrażona w gramach błękitu na kilogram	$MB = \frac{V_1}{M_1} \cdot 10$	MB= 1,4 g/kg
	$MB = \frac{V_1 - V'}{M_1} \cdot 10$	MB= (-)

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis

Materiał:	1/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 2b**

Wyniki	<b>Jakość pyłów</b>
Norma:	PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym

Masa suchej próbki analitycznej, (z dokładnością grama), M1	M1= 200 g	
Objętość roztworu zaadsorbowanego przez kaolinit (jeżeli był użyty) V'	V'= (-) ml	
Całkowita ilość dodanego roztworu barwnika V1	V1= 40 ml	
Wartość MB wyrażona w gramach błękitu na kilogram	$MB = \frac{V_1}{M_1} \cdot 10$	MB= 2,0 g/kg
	$MB = \frac{V_1 - V'}{M_1} \cdot 10$	MB= (-)

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis

Materiał:	2/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A

**Karta 2c**

Wyniki	<b>Jakość pyłów</b>
Norma:	PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym

Masa suchej próbki analitycznej (z dokładnością grama), M1	M1= 200 g	
Objętość roztworu zaadsorbowanego przez kaolinit (jeżeli był użyty) V'	V'= (-) ml	
Całkowita ilość dodanego roztworu barwnika V1	V1= 15 ml	
Wartość MB wyrażona w gramach błękitu na kilogram	$MB = \frac{V_1}{M_1} \cdot 10$	MB= 0,8 g/kg
	$MB = \frac{V_1 - V'}{M_1} \cdot 10$	MB= (-)

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis



Materiał:	2/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 2d**

Wyniki	<b>Jakość pyłów</b>
Norma:	PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym

Masa suchej próbki analitycznej, (z dokładnością grama), M1	M1= 200 g	
Objętość roztworu zaadsorbowanego przez kaolinit (jeżeli był użyty) V'	V' = (-) ml	
Całkowita ilość dodanego roztworu barwnika V1	V1= 10 ml	
Wartość MB wyrażona w gramach błękitu na kilogram	$MB = \frac{V_1}{M_1} \cdot 10$	MB= 0,5 g/kg
	$MB = \frac{V_1 - V'}{M_1} \cdot 10$	MB= (-)

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis

Materiał:	Wypełniacz
Oznaczenie:	1/W
Pochodzenie:	Lhoist Opolwap S.A

**Karta 3a**

Wyniki	<b>Zawartość wody</b>
Norma:	PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

1	Pojemnik	M2	64,22 g
2	Masa tacy + wilgotna próbka analityczna	M1 + M2	175,00 g
3	Masa wilgotnej próbki analitycznej	M1	110,78 g
4	Masa tacy + sucha próbka analityczna	Md1 + M2	174,89 g
5	Masa suchej próbki analitycznej	Md1	110,67 g
6	Masa tacy + sucha próbka analityczna (i=2)	Mdi=2 + M2	174,88 g
7	Masa suchej próbki analitycznej (i=2)	Mdi=2	110,66 g
8	Różnica mas (pozycja 5 - pozycja 7)	-	0,01 g
9	$\frac{\text{(pozycja 8)}}{\text{(pozycja 7)}} \times 100$	-	0,01% (patrz uwaga)
10	Masa suchej próbki analitycznej (i=2) (pozycja 7)	M3	110,66 g
11	Masa wody (pozycja 3 - pozycja 10)	M1 - M3	0,12 g
12	Zawartość wody $\frac{\text{(pozycja 11)}}{\text{(pozycja 10)}} \times 100$	(masa %)	0,1 %

UWAGA: 0,01 % w pozycji 9 jest mniejsze niż 0,1 %. Dodatkowe ważenie nie jest wymagane.

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	14.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis

Materiał:	Kruszywo drobne
Oznaczenie:	1/KD
Pochodzenie:	PGP „BAZALT” Wilków

**Karta 3b**

Wyniki	<b>Zawartość wody</b>
Norma:	PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

1	Pojemnik	M2	64,23 g
2	Masa tacy + wilgotna próbka analityczna	M1 + M2	174,20 g
3	Masa wilgotnej próbki analitycznej	M1	109,97 g
4	Masa tacy + sucha próbka analityczna	Md1 + M2	173,19 g
5	Masa suchej próbki analitycznej	Md1	109,00 g
6	Masa tacy + sucha próbka analityczna (i=2)	Mdi=2 + M2	173,23 g
7	Masa suchej próbki analitycznej (i=2)	Mdi=2	108,97 g
8	Różnica mas (pozycja 5 - pozycja 7)	-	0,03 g
9	$\frac{\text{(pozycja 8)}}{\text{(pozycja 7)}} \times 100$	-	0,03% (patrz uwaga)
10	Masa suchej próbki analitycznej (i=2) (pozycja 7)	M3	108,97 g
11	Masa wody (pozycja 3 - pozycja 10)	M1 - M3	1,00 g
12	Zawartość wody $\frac{\text{(pozycja 11)}}{\text{(pozycja 10)}} \times 100$	(masa %)	0,9 %

UWAGA: 0,03 % w pozycji 9 jest mniejsze niż 0,1 %. Dodatkowe ważenie nie jest wymagane.

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	11.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis

Materiał:	Kruszywo drobne
Oznaczenie:	2/KD
Pochodzenie:	Graniczna

**Karta 3c**

Wyniki	<b>Zawartość wody</b>
Norma:	PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

1	Pojemnik	M2	64,22 g
2	Masa tacy + wilgotna próbka analityczna	M1 + M2	163,26 g
3	Masa wilgotnej próbki analitycznej	M1	99,04 g
4	Masa tacy + sucha próbka analityczna	Md1 + M2	150,50 g
5	Masa suchej próbki analitycznej	Md1	86,29 g
6	Masa tacy + sucha próbka analityczna (i=2)	Mdi=2 + M2	150,51 g
7	Masa suchej próbki analitycznej (i=2)	Mdi=2	86,27 g
8	Różnica mas (pozycja 5 - pozycja 7)	-	0,02 g
9	$\frac{\text{(pozycja 8)}}{\text{(pozycja 7)}} \times 100$	-	0,02% (patrz uwaga)
10	Masa suchej próbki analitycznej (i=2) (pozycja 7)	M3	86,27 g
11	Masa wody (pozycja 3 - pozycja 10)	M1 - M3	12,77 g
12	Zawartość wody $\frac{\text{(pozycja 11)}}{\text{(pozycja 10)}} \times 100$	(masa %)	14,8 %

UWAGA: 0,02 % w pozycji 9 jest mniejsze niż 0,1 %. Dodatkowe ważenie nie jest wymagane.

Uwagi:
--------

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	10.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska - Lis

Materiał:	1/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 4a**

Wyniki	<b>Gęstość ziaren</b>
Norma:	PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
Ciecz:	woda destylowana

1	Numer próbki	-	1	2	3	
2	Masa pustego piknomtru z korkiem [g]	$m_0$	38,0990	35,2250	40,2635	
3	Masa pustego piknomtru z próbką analityczną [g]	$m_1$	48,5945	45,4612	50,3710	
4	Masa pustego piknomtru z próbką analityczną wypełniacza wypełnionego cieczą [g]	$m_2$	144,6965	141,3292	146,4258	
5	Objętość piknomtru [ml]	V	100,28	100,01	100,04	
6	Gęstość cieczy w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_1$	0,997	0,997	0,997	
7	Gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f = \frac{m_1 - m_0}{V - \frac{m_2 - m_1}{\rho_1}}$	$\rho_f$	2,6919	2,7376	2,7275
8	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,72			

Uwagi:

Data: 18.05.2007 r.

Wykonujący badanie: Elżbieta Lis-Grzechowska

**Załącznik A** Wzorcowanie piknomtru

1	Masa piknomtru z korkiem [g]	$m_0$	38,0979	
2	Masa piknomtru wypełnionego wodą [g]	$m_3$	138,0875	
3	Gęstość wody w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_w$	0,997	
4	Objętość piknomtru [ml]	$V = \frac{m_3 - m_0}{\rho_w}$	V	100,28

Uwagi:

Data: 18.05.2007 r.

Wykonujący badanie: Elżbieta Grzechowska-Lis

Material:	1/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 4b**

Wyniki	<b>Gęstość ziaren</b>
Norma:	PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
Ciecz:	woda destylowana

1	Numer próbki	-	1	2	3	
2	Masa pustego piknomtru z korkiem [g]	$m_0$	38,0964	35,2226	40,2600	
3	Masa pustego piknomtru z próbką analityczną [g]	$m_1$	48,2970	45,4834	50,4421	
4	Masa pustego piknomtru z próbką analityczną wypełniacza wypełnionego cieczą [g]	$m_2$	144,6492	141,3908	146,5514	
5	Objętość piknomtru [ml]	V	100,28	100,01	100,04	
6	Gęstość cieczy w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_1$	0,997	0,997	0,997	
7	Gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f = \frac{m_1 - m_0}{V - \frac{m_2 - m_1}{\rho_1}}$	$\rho_{f1}$	2,7961	2,7735	2,7887
8	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,79			
Uwagi:						
Data:		18.05.2007 r.				
Wykonujący badanie:		Elżbieta Lis-Grzechowska				

**Załącznik A** Wzorcowanie piknomtru

1	Masa piknomtru z korkiem [g]	$m_0$	40,2621	
2	Masa piknomtru wypełnionego wodą [g]	$m_3$	140,0119	
3	Gęstość wody w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_w$	0,99707	
4	Objętość piknomtru [ml]	$V = \frac{m_3 - m_0}{\rho_w}$	V	100,04
Uwagi:				
Data:		21.05.2007 r.		
Wykonujący badanie:		Elżbieta Grzechowska-Lis		

Materiał:	2/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 4c**

Wyniki	<b>Gęstość ziaren</b>
Norma:	PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
Ciecz:	woda destylowana

1	Numer próbki	-	1	2	3	
2	Masa pustego piknomtru z korkiem [g]	$m_0$	38,0972	35,2237	40,2618	
3	Masa piknomtru z próbką analityczną [g]	$m_1$	48,6364	45,9293	50,5524	
4	Masa piknomtru z próbką analityczną wypełniacza wypełnionego cieczą [g]	$m_2$	144,6453	141,3575	146,3025	
5	Objętość piknomtru [ml]	$V$	100,28	100,01	100,04	
6	Gęstość cieczy w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_1$	0,997	0,997	0,997	
7	Gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f = \frac{m_1 - m_0}{V - \frac{m_2 - m_1}{\rho_1}}$	$\rho_f$	2,6398	2,5610	2,5653
8	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,59			

Uwagi:

Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Lis-Grzechowska

**Załącznik A** | Wzorcowanie piknomtru

1	Masa piknomtru z korkiem [g]	$m_0$	
2	Masa piknomtru wypełnionego wodą [g]	$m_3$	
3	Gęstość wody w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_w$	
4	Objętość piknomtru [ml]	$V = \frac{m_3 - m_0}{\rho_w}$	$V$

Uwagi:

Data:	18.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Material:	2/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 4d**

Wyniki	<b>Gęstość ziaren</b>
Norma:	PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
Ciecz:	woda destylowana

1	Numer próbki	-	1	2	3	
2	Masa pustego piknomietru z korkiem [g]	$m_0$	38,0990	35,2197	40,2630	
3	Masa piknomietru z próbką analityczną [g]	$m_1$	48,8020	45,4831	50,8757	
4	Masa piknomietru z próbką analityczną wypełniacza wypełnionego cieczą [g]	$m_2$	144,4700	140,9877	146,3292	
5	Objętość piknomietru [ml]	$V$	100,28	100,01	100,04	
6	Gęstość cieczy w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_1$	0,997	0,997	0,997	
7	Gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f = \frac{m_1 - m_0}{V - \frac{m_2 - m_1}{\rho_1}}$	$\rho_f$	2,4694	2,5011	2,4630
8	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,48			

Uwagi:

Data:	14.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Lis-Grzechowska

<b>Załącznik A</b>	Wzorcowanie piknomietru
--------------------	-------------------------

1	Masa piknomietru z korkiem [g]	$m_0$	35,2228	
2	Masa piknomietru wypełnionego wodą [g]	$m_3$	134,8189	
3	Gęstość wody w temperaturze 25 °C [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_w$	0,99707	
4	Objętość piknomietru [ml]	$V = \frac{m_3 - m_0}{\rho_w}$	$V$	99,89

Uwagi:

Data:	18.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis



Materiał:	1/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 5a**

Wyniki	<b>Gęstość nasypowa w stanie luźnym oznaczana w nafcie</b>
Norma:	PN-EN 1097-3, załącznik B Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości, załącznik B
Ciecz:	nafta

1	Numer próbki	-	1	2	3	4	5	
2	Masa próbki, z dokładnością 0,1 g	m	10,04	10,07	10,12			
3	Objętość masy wypełniacza, z dokładnością 1 ml	V	10	10	10			
4	Gęstość objętościowa próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho$	1,00	1,01	1,01			
5	Średnia gęstość objętościowa z trzech próbek, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_3$	1,01			-	-	
6	Bezwzględna różnica między średnią gęstością objętościową a gęstością objętościową próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\Delta\rho =  \rho_3 - \rho $	$\Delta\rho$	0,01	0,00	0,00	-	-
7	Wynik odrzucony oznaczony X, jeżeli $\Delta\rho > 0,05$ Mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-			
8	Średnia gęstość objętościowa z próbek nieodrzuconych, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_s$	-					
9	Wartość średnia gęstości objętościowej wypełniacza w nafcie, z dokładnością do 0,1 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_n$	1,0					

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	18.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 5b**

Wyniki	<b>Gęstość nasypowa w stanie luźnym oznaczana w nafcie</b>
Norma:	PN-EN 1097-3, załącznik B Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości, załącznik B
Ciecz:	nafta

1	Numer próbki	-	1	2	3	4	5	
2	Masa próbki, z dokładnością 0,1 g	m	10,03	10,12	10,05			
3	Objętość masy wypełniacza, z dokładnością 1 ml	V	9	9	9			
4	Gęstość objętościowa próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho$	1,11	1,12	1,12			
5	Średnia gęstość objętościowa z trzech próbek, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_3$	1,12			-	-	
6	Bezwzględna różnica między średnią gęstość objętościowa a gęstością objętościową próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\Delta\rho =  \rho_3 - \rho $	$\Delta\rho$	0,01	0,00	0,00	-	-
7	Wynik odrzucony oznaczony X, jeżeli $\Delta\rho > 0,05$ Mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-			
8	Średnia gęstość objętościowa z próbek nieodrzuconych, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_s$	-					
9	Wartość średnia gęstości objętościowej wypełniacza w nafcie, z dokładnością do 0,1 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_n$	1,1					

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	21.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 5c**

Wyniki	<b>Gęstość nasypowa w stanie luźnym oznaczana w nafcie</b>
Norma:	PN-EN 1097-3, załącznik B Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości, załącznik B
Ciecz:	nafta

1	Numer próbki	-	1	2	3	4	5	
2	Masa próbki, z dokładnością 0,1 g	m	10,10	10,08	10,18			
3	Objętość masy wypełniacza, z dokładnością 1 ml	V	14	13	13			
4	Gęstość objętościowa próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho$	0,72	0,78	0,78			
5	Średnia gęstość objętościowa z trzech próbek, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_3$	0,76			-	-	
6	Bezwzględna różnica między średnią gęstością objętościową a gęstością objętościową próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\Delta\rho =  \rho_3 - \rho $	$\Delta\rho$	0,04	0,02	0,02	-	-
7	Wynik odrzucony oznaczony X, jeżeli $\Delta\rho > 0,05$ Mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-			
8	Średnia gęstość objętościowa z próbek nieodrzuconych, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_s$	-					
9	Wartość średnia gęstości objętościowej wypełniacza w nafcie, z dokładnością do 0,1 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_n$	0,8					

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Material:	2/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 5d**

Wyniki	<b>Gęstość nasypowa w stanie luźnym oznaczana w nafcie</b>
Norma:	PN-EN 1097-3, załącznik B Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości, załącznik B
Ciecz:	nafta

1	Numer próbki	-	1	2	3	4	5	
2	Masa próbki, z dokładnością 0,1 g	m	10,03	10,11	10,12			
3	Objętość masy wypełniacza, z dokładnością 1 ml	V	17	15	16			
4	Gęstość objętościowa próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho$	0,59	0,67	0,63			
5	Średnia gęstość objętościowa z trzech próbek, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_3$	0,63			-	-	
6	Bezwzględna różnica między średnią gęstość objętościowa a gęstością objętościową próbki, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\Delta\rho =  \rho_3 - \rho $	$\Delta\rho$	0,04	0,04	0,00	-	-
7	Wynik odrzucony oznaczony X, jeżeli $\Delta\rho > 0,05$ Mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-			
8	Średnia gęstość objętościowa z próbek nieodrzuconych, z dokładnością do 0,01 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_s$	-					
9	Wartość średnia gęstości objętościowej wypełniacza w nafcie, z dokładnością do 0,1 Mg/m <sup>3</sup>	$\rho_n$	0,6					

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	Wypełniacz
Oznaczenie:	1/W
Pochodzenie:	Lhoist Opolwap S.A

**Karta 6**

Wyniki	<b>Zawartość węgla wapnia</b>
Norma:	PN-EN 196-21:1997 Metoda badania cementu. Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie p. 5 Oznaczanie zawartości dwutlenku węgla (metoda wzorcowa)

1	Zawartość dwutlenku węgla	$CO_2 = \frac{m_3 + m_4}{m_2}$	40,71 %
2	Zawartość węgla wapnia	$CaCO_3 = 2,2742 * CO_2$	92,5 %

Uwagi:	
Laboratorium:	Instytut Mineralnych Materiałów Budowlanych w Opolu
Data:	13.11.2006 r.

Materiał:	1/KD 50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 7a**

Wyniki	<b>Przyrost temperatury mięknięcia</b>
Norma:	PN-EN 13179-1 Badanie kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 1: Badanie metoda "pierścienia i kuli"

1	Masa bitumu z zaokrągleniem do 0,1 g	$m_b$	20,0
2	Gęstość ziarn kruszywa wypełniającego, w $Mg/m^3$	$\rho_f$	2,719
3	Gęstość bitumu drogowego w temp. 25 °C, w $Mg/m^3$	$\rho_b$	1,025
4	Masa dodanego kruszywa wypełniającego, w gramach	$m_f = 0,6 m_b \rho_f / \rho_b$	31,84
5	Temperatura mięknięcia bitumu	48,2      47,8	$T_b$ 48,0
6	Temperatura mięknięcia mieszaniny bitum/kruszywo wypełniające	56,6      56,0	$T_{b/k}$ 56,3
7	Efekt utwardzenia kruszywa wypełniającego z zaokrągleniem do 0,5 °C	$\Delta_{R\&B}$	8,3

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	28.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 7b**

<b>Wyniki</b>	<b>Przyrost temperatury mięknięcia</b>
Norma:	PN-EN 13179-1 Badanie kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 1: Badanie metodą "pierścienia i kuli"

1	Masa bitumu z zaokrągleniem do 0,1 g	$m_b$	20,0
2	Gęstość ziarn kruszywa wypełniającego, w $Mg/m^3$	$\rho_f$	2,786
3	Gęstość bitumu drogowego w temp. 25 °C, w $Mg/m^3$	$\rho_b$	1,025
4	Masa dodanego kruszywa wypełniającego, w gramach	$m_f = 0,6 m_b \rho_f / \rho_b$	32,62
5	Temperatura mięknięcia bitumu	48,0      48,2	$T_b$ 48,1
6	Temperatura mięknięcia mieszaniny bitum/kruszywo wypełniające	53,2      53,4	$T_{b/k}$ 53,3
7	Efekt utwardzenia kruszywa wypełniającego z zaokrągleniem do 0,5 °C	$\Delta_{R\&B}$	5,2

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	28.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 50% - 1/W 50%	<b>Karta 7c</b>
Oznaczenie:	2KD 50	
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.	

Wyniki	<b>Przyrost temperatury mięknięcia</b>
Norma:	PN-EN 13179-1 Badanie kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 1: Badanie metodą "pierścienia i kuli"

1	Masa bitumu z zaokrągleniem do 0,1 g	$m_b$	20,0
2	Gęstość ziarn kruszywa wypełniającego, w $Mg/m^3$	$\rho_f$	2,589
3	Gęstość bitumu drogowego w temp. 25 °C, w $Mg/m^3$	$\rho_b$	1,025
4	Masa dodanego kruszywa wypełniającego, w gramach	$m_f = 0,6 m_b \rho_f / \rho_b$	30,31
5	Temperatura mięknięcia bitumu	48,0      48,2	$T_b$ 48,1
6	Temperatura mięknięcia mieszaniny bitum/kruszywo wypełniające	56,0      56,0	$T_{b/k}$ 56,0
7	Efekt utwardzenia kruszywa wypełniającego z zaokrągleniem do 0,5 °C		$\Delta_{R\&B}$ 7,9

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	28.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis



Materiał:	2/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 7d**

Wyniki	<b>Przyrost temperatury mięknięcia</b>
Norma:	PN-EN 13179-1 Badanie kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 1: Badanie metodą "pierścienia i kuli"

1	Masa bitumu z zaokrągleniem do 0,1 g	$m_b$	20,0
2	Gęstość ziarn kruszywa wypełniającego, w $Mg/m^3$	$\rho_f$	2,478
3	Gęstość bitumu drogowego w temp. 25 °C, w $Mg/m^3$	$\rho_b$	1,025
4	Masa dodanego kruszywa wypełniającego, w gramach	$m_f = 0,6 m_b \rho_f / \rho_b$	29,00
5	Temperatura mięknięcia bitumu	48,2      47,8	$T_b$ 48,0
6	Temperatura mięknięcia mieszaniny bitum/kruszywo wypełniające	57,6      58,0	$T_{b/k}$ 57,8
7	Efekt utwardzenia kruszywa wypełniającego z zaokrągleniem do 0,5 °C		$\Delta_{R\&B}$ 9,8

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	28.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1KD/50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 8a**

Wyniki	<b>Liczba bitumiczna</b>
Norma:	PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2: Liczba bitumiczna

1	Masa próbki $50,0 \pm 0,1$ g	$m_b$	50,0	50,0	
2	Objętość wody z biurety z zaokrągleniem do 0,1 ml	$x_i$	7,6	7,2	
3	Wielkość zagłębienia z zaokrągleniem do 0,1 mm	$z_i$	8,5	5,7	
4	Objętość wody użyta do uzyskania w badaniu wyniku za głębenia między 5,0 mm i 7,0 mm.	$x_n$	7,2		
5	Liczba bitumiczna	$BN = 2 x_n$	BN	14,4	
6	Liczba bitumiczna z zaokrągleniem do liczby całkowitej		BN	14	

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1KD/80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 8b**

Wyniki	<b>Liczba bitumiczna</b>
Norma:	PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2: Liczba bitumiczna

1	Masa próbki $50,0 \pm 0,1$ g	$m_b$	50,0	50,0	50,0	50,0
2	Objętość wody z biurety z zaokrągleniem do 0,1 ml	$x_i$	7,0	6,1	6,3	6,4
3	Wielkość zagłębienia z zaokrągleniem do 0,1 mm	$z_i$	10,0	3,5	4,8	5,7
4	Objętość wody użyta do uzyskania w badaniu wyniku za głębenia między 5,0 mm i 7,0 mm.	$x_n$	6,4			
5	Liczba bitumiczna   $BN = 2 x_n$	BN	12,8			
6	Liczba bitumiczna z zaokrągleniem do liczby całkowitej	BN	13			

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2KD/50% - 1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 8c**

Wyniki	<b>Liczba bitumiczna</b>
Norma:	PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2: Liczba bitumiczna

1	Masa próbki $50,0 \pm 0,1$ g	$m_b$	50,0	50,0	
2	Objętość wody z biurety z zaokrągleniem do 0,1 ml	$x_i$	11,4	11,5	
3	Wielkość zagłębienia z zaokrągleniem do 0,1 mm	$z_i$	4,6	5,5	
4	Objętość wody użyta do uzyskania w badaniu wyniku za głębenia między 5,0 mm i 7,0 mm.	$x_n$	11,5		
5	Liczba bitumiczna	$BN = 2 x_n$	BN	23	
6	Liczba bitumiczna z zaokrągleniem do liczby całkowitej		BN	23	

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 80% - 1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 8d**

Wyniki	<b>Liczba bitumiczna</b>
Norma:	PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2: Liczba bitumiczna

1	Masa próbki $50,0 \pm 0,1$ g	$m_b$	50,0	50,0	50,0
2	Objętość wody z biurety z zaokrągleniem do 0,1 ml	$x_i$	12,0	12,5	12,9
3	Wielkość zagłębienia z zaokrągleniem do 0,1 mm	$z_i$	4,2	4,8	5,4
4	Objętość wody użyta do uzyskania w badaniu wyniku za głębinia między 5,0 mm i 7,0 mm.	$x_n$	12,9		
5	Liczba bitumiczna	$BN = 2 x_n$	BN	25,8	
6	Liczba bitumiczna z zaokrągleniem do liczby całkowitej	BN	26		

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	24.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 9a**

Wyniki	<b>Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu</b>
Norma:	PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

1	Numer próbki	i	1	2	3
1	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 (wg PN-EN 1097-7) [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,719		
2	Wysokość cylindra wraz z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_0$	97,77	98,57	98,16
3	Masa cylindra bez tłoka, z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_0$	516,56	516,56	516,56
4	Wysokość cylindra z zagęszczonym wypełniaczem i z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_1$	108,88	109,53	108,92
5	Wysokość zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 mm	$h = h_1 - h_0$	11,11	10,94	10,76
6	Masa cylindra z zagęszczonym wypełniaczem, bez tłoka i z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_1$	527,02	527,23	526,89
7	Masa zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 g	$m_2 = m_1 - m_0$	10,46	10,67	10,33
8	Wewnętrzna średnica bloku spadowego z dokładnością 0,01	$\alpha$			
9	Objętość pustych przestrzeni z dokładnością 0,1%	$V_i$	29,5	26,9	28,1
10	Średnia objętość pustych przestrzeni z dokładnością 1%	$V$	28		

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 80%-1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 9b**

Wyniki	<b>Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu</b>
Norma:	PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

1	Numer próbki	i	1	2	3
1	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 (wg PN-EN 1097-7) [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,7861		
2	Wysokość cylindra wraz z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_0$	97,87	98,28	98,22
3	Masa cylindra bez tłoka, z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_0$	516,56	516,56	516,56
4	Wysokość cylindra z zagęszczonym wypełniaczem i z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_1$	108,30	108,25	108,931
5	Wysokość zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 mm	$h = h_1 - h_0$	10,43	10,05	10,09
6	Masa cylindra z zagęszczonym wypełniaczem, bez tłoka i z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_1$	526,82	526,81	526,72
7	Masa zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 g	$m_2 = m_1 - m_0$	10,26	10,25	10,16
8	Wewnętrzna średnica bloku spadowego z dokładnością 0,01	$\alpha$			
9	Objętość pustych przestrzeni z dokładnością 0,1%	$V_1$	28,1	25,4	26,4
10	Średnia objętość pustych przestrzeni z dokładnością 1%	$V$	27		

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 9c**

Wyniki	<b>Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu</b>
Norma:	PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

1	Numer próbki	i	1	2	3
1	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 (wg PN-EN 1097-7) [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,5887		
2	Wysokość cylindra wraz z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_0$	98,14	97,59	98,18
3	Masa cylindra bez tłoka, z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_0$	516,58	516,58	516,57
4	Wysokość cylindra z zagęszczonym wypełniaczem i z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_1$	109,06	109,58	108,85
5	Wysokość zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 mm	$h = h_1 - h_0$	10,92	11,99	10,67
6	Masa cylindra z zagęszczonym wypełniaczem, bez tłoka i z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_1$	526,78	527,10	526,68
7	Masa zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 g	$m_2 = m_1 - m_0$	10,20	10,52	10,11
8	Wewnętrzna średnica bloku spadowego z dokładnością 0,01	$\alpha$			
9	Objętość pustych przestrzeni z dokładnością 0,1%	$V_i$	26,5	31,0	26,5
10	Średnia objętość pustych przestrzeni z dokładnością 1%	$V$	28		

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis



Materiał:	2/KD 80%-1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

Karta 9d

Wyniki	<b>Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu</b>
Norma:	PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Cześć 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

1	Numer próbki	i	1	2	3
1	Średnia gęstość wypełniacza w temperaturze 25 °C z dokładnością 0,01 (wg PN-EN 1097-7) [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_f$	2,4778		
2	Wysokość cylindra wraz z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_0$	98,21	98,56	98,48
3	Masa cylindra bez tłoka, z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_0$	516,57	516,56	516,56
4	Wysokość cylindra z zagęszczonym wypełniaczem i z bibułą z dokładnością 0,01 mm	$h_1$	110,19	109,97	110,20
5	Wysokość zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 mm	$h$	11,98	10,41	11,72
	$h=h_1-h_0$				
6	Masa cylindra z zagęszczonym wypełniaczem, bez tłoka i z bibułą z dokładnością 0,01 g	$m_1$	527,40	526,69	527,14
7	Masa zagęszczonego wypełniacza z dokładnością 0,01 g	$m_2$	10,83	10,13	10,58
	$m_2=m_1-m_0$				
8	Wewnętrzna średnica bloku spadowego z dokładnością 0,01	$\alpha$			
9	Objętość pustych przestrzeni z dokładnością 0,1%	$V_i$	25,7	27,0	25,8
10	Średnia objętość pustych przestrzeni z dokładnością 1%	$V$	26		

Uwagi:

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Material:	1/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 10a**

Wyniki	<b>Rozpuszczalność w wodzie</b>
Norma:	PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. Rozdział 16 Oznaczanie rozpuszczalności w wodzie

1	Masa próbki analitycznej	$m_{11}$	10,20 g
2	Masa parownicy	$m_p$	155,11 g
3	Masa sączka filtracyjnego	$m_s$	0,99
4	Masa parownicy i sączka filtracyjnego z dokładnością do 0,1 g	$m_{12}$	166,38
5	Masa próbki po odfiltrowaniu i po wysuszeniu oraz po ojęciu masy parownicy i sączka filtracyjnego	$m_{11} - m_{12}$	10,28 g
6	Rozpuszczalność kruszywa w wodzie z dokładnością do 0,1 %	$WS = \frac{m_{11} - m_{12}}{m_{11}}$	0,8 %

Uwagi: filtr: GRADE 74

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	23.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Material:	1/KD 80%-1/W 20%	<b>Karta 10b</b>
Oznaczenie:	1/KD 80	
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.	

<b>Wyniki</b>	<b>Rozpuszczalność w wodzie</b>
Norma:	PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. Rozdział 16 Oznaczanie rozpuszczalności w wodzie

1	Masa próbki analitycznej	$m_{11}$	10,20 g
2	Masa parownicy	$m_p$	128,48 g
3	Masa sączka filtracyjnego	$m_s$	0,95
4	Masa parownicy i sączka filtracyjnego z dokładnością do 0,1 g	$m_{12}$	139,72
5	Masa próbki po odfiltrowaniu i po wysuszeniu oraz po ojęciu masy parownicy i sączka filtracyjnego	$m_{11} - m_{12}$	10,29 g
6	Rozpuszczalność kruszywa w wodzie z dokładnością do 0,1 %	$WS = \frac{m_{11} - m_{12}}{m_{11}}$	0,9 %

Uwagi: filtr: GRADE 74	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 10c**

Wyniki	<b>Rozpuszczalność w wodzie</b>
Norma:	PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. Rozdział 16 Oznaczanie rozpuszczalności w wodzie

1	Masa próbki analitycznej	$m_{11}$	10,24 g
2	Masa parownicy	$m_p$	128,48 g
3	Masa sączka filtracyjnego	$m_s$	0,99
4	Masa parownicy i sączka filtracyjnego z dokładnością do 0,1 g	$m_{12}$	139,60
5	Masa próbki po odfiltrowaniu i po wysuszeniu oraz po ojęciu masy parownicy i sączka filtracyjnego	$m_{11} - m_{12}$	10,13 g
6	Rozpuszczalność kruszywa w wodzie z dokładnością do 0,1 %	$WS = \frac{m_{11} - m_{12}}{m_{11}}$	1,1 %

Uwagi: filtr: GRADE 74

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 80%-1/W 20%
Oznaczenie:	2/KD 80
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 10d**

Wyniki	<b>Rozpuszczalność w wodzie</b>
Norma:	PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. Rozdział 16 Oznaczanie rozpuszczalności w wodzie

1	Masa próbki analitycznej	$m_{11}$	10,23 g
2	Masa parownicy	$m_p$	147,85 g
3	Masa sączka filtracyjnego	$m_s$	1,03
4	Masa parownicy i sączka filtracyjnego z dokładnością do 0,1 g	$m_{12}$	158,90
5	Masa próbki po odfiltrowaniu i po wysuszeniu oraz po ojęciu masy parownicy i sączka filtracyjnego	$m_{11} - m_{12}$	10,02 g
6	Rozpuszczalność kruszywa w wodzie z dokładnością do 0,1 %	$WS = \frac{m_{11} - m_{12}}{m_{11}}$	2,1 %

Uwagi: filtr: GRADE 74

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	15.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 11a**

Wyniki	<b>Podatność na działanie wody</b>
Norma:	PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie podatności na wodę wypełniaczy do mieszanek bitumicznych

1	Masa próbki analitycznej	$m_0$	10,01
2	Masa sączka filtracyjnego	$m_1$	-
4	Masa sączka filtracyjnego i filtratu	$m_2$	-
5	Masa filtratu po ojęciu masy sączka filtracyjnego	$m_2 - m_1$	-
6	Podatność na działanie wody z dokładnością do 1 %	$WS = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100$	0 %

Uwagi: woda po filtrowaniu klarowna

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	31.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 80%-1/W 20%	<b>Karta 11b</b>
Oznaczenie:	1/KD 80	
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.	

Wyniki	<b>Podatność na działanie wody</b>
Norma:	PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie podatności na wodę wypełniaczy do mieszanek bitumicznych

1	Masa próbki analitycznej	$m_0$	10,0
2	Masa sączka filtracyjnego	$m_1$	-
4	Masa sączka filtracyjnego i filtratu	$m_2$	-
5	Masa filtratu po ojęciu masy sączka filtracyjnego	$m_2 - m_1$	-
6	Podatność na działanie wody z dokładnością do 1 %	$WS = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100$	0 %

Uwagi: woda po filtrowaniu klarowna	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	31.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 11c**

Wyniki	<b>Podatność na działanie wody</b>
Norma:	PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie podatności na wodę wypełniaczy do mieszanek bitumicznych

1	Masa próbki analitycznej	$m_0$	10,01
2	Masa sączka filtracyjnego	$m_1$	0,54
4	Masa sączka filtracyjnego i filtratu	$m_2$	2,19
5	Masa filtratu po ojęciu masy sączka filtracyjnego	$m_2 - m_1$	1,65
6	Podatność na działanie wody z dokładnością do 1 %	$WS = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100$	16 %

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	31.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis



Materiał:	2/KD 80%-1/W 20%	<b>Karta 11d</b>
Oznaczenie:	2/KD 80	
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.	

Wyniki	<b>Podatność na działanie wody</b>
Norma:	PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie podatności na wodę wypełniaczy do mieszanek bitumicznych

1	Masa próbki analitycznej	$m_0$	10,00
2	Masa sączka filtracyjnego	$m_1$	0,54
4	Masa sączka filtracyjnego i filtratu	$m_2$	4,02
5	Masa filtratu po ojęciu masy sączka filtracyjnego	$m_2 - m_1$	3,48
6	Podatność na działanie wody z dokładnością do 1 %	$WS = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100$	35 %

Uwagi:	
Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	31.05.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	1/KD 50
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 12a**

Wyniki	<b>Badanie Blaine'a</b>
Norma:	PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

Powierzchnia właściwa (9)

Lp.	Gęstość materiału	Odważka materiału	Czas przepływu	Powierzchnia właściwa
	g/cm <sup>3</sup>		g	
1	2,719	2,9048	60,56	4065
2			64,24	4187
3			60,13	4051
4			60,07	4049
Średnia			61,25	4088

Kalibracja aparatu

Cement wzorcowy

1	Powierzchnia właściwa	S <sub>0</sub>	3550±40 cm <sup>2</sup> /g
2	Gęstość	ρ <sub>0</sub>	3,12 g/cm <sup>3</sup>
4	Porowatość warstwy	e <sub>0</sub>	0,5

Oznaczenie objętości cementu

Numer pomiaru	Masa rtęci		Temperatura	Gęstość rtęci	Objętość cementu	Różnica
	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	T	ρ <sub>H</sub>	$V = \frac{m_2 - m_3}{\rho_H}$	$V_i - V_{i+1}$
	g [0,01]	g [0,01]	°C	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
1	86,5353	57,5740	23	13,540	2,1389	-
2	86,2700	57,4750	23	13,540	2,1267	0,0122
3	86,3916	57,4753	23	13,540	2,1356	-0,0089
4	86,4251	57,4812	23	13,540	2,1377	-0,0021
Objętość warstwy cementu					V = 2,1367 cm <sup>3</sup>	< 0,005

Oznaczenie stałej aparatu

Numer pomiaru	Czas przepływu	Temperatura	Lepkość powietrza	Stała aparatu
	t <sub>0</sub>	T	η <sub>0</sub>	K
	s	°C	Pa · s	-
1	58,36	23	0,00001839	2,78
2	58,15	23	0,00001839	2,79
3	56,73	23	0,00001839	2,82
Średnia	57,75	23	0,00001839	2,79

Uwagi: temperatura od 23 °C do 24 °C

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	13-14.06.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	1/KD 80%-1/W 20%
Oznaczenie:	1/KD 80
Pochodzenie:	1/KD → PGP „BAZALT” Wilków 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 12b**

Wyniki	<b>Badanie Blaine'a</b>
Norma:	PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

Powierzchnia właściwa (9)

Lp.	Gęstość materiału	Odważka materiału	Czas przepływu		Powierzchnia właściwa
			sekund,	setne sekundy	
1	2,7861	2,9765		4,42	1098
2				4,34	1088
3				4,28	1081
4				4,20	1071
Średnia				4,31	1084

Kalibracja aparatu

Cement wzorcowy

1	Powierzchnia właściwa	$S_0$	$3550 \pm 40 \text{ cm}^2/\text{g}$
2	Gęstość	$\rho_0$	$3,12 \text{ g/cm}^3$
4	Porowatość warstwy	$e_0$	0,5

Oznaczenie objętości cementu

Numer pomiaru	Masa rtęci		Temperatura	Gęstość rtęci	Objętość cementu	Różnica
	$m_2$	$m_3$	T	$\rho_H$	$V = \frac{m_2 - m_3}{\rho_H}$	$V_i - V_{i+1}$
	g [0,01]	g [0,01]	°C	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
1	86,5353	57,5740	23	13,540	2,1389	-
2	86,2700	57,4750	23	13,540	2,1267	0,0122
3	86,3916	57,4753	23	13,540	2,1356	-0,0089
4	86,4251	57,4812	23	13,540	2,1377	-0,0021
Objętość warstwy cementu					$V = 2,1367 \text{ cm}^3$	$< 0,005$

Oznaczenie stałej aparatu

Numer pomiaru	Czas przepływu		Temperatura	Lepkość powietrza	Stała aparatu
	$t_0$		T	$\eta_0$	K
	s		°C	Pa · s	-
1	58,36		23	0,00001839	2,78
2	58,15		23	0,00001839	2,79
3	56,73		23	0,00001839	2,82
Średnia	57,75		23	0,00001839	2,79

Uwagi: temperatura od 23 °C do 24 °C

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	13-14.06.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 50%-1/W 50%
Oznaczenie:	2/KD 50
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.

**Karta 12c**

Wyniki	<b>Badanie Blaine'a</b>
Norma:	PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

Powierzchnia właściwa (9)

Lp.	Gęstość materiału	Odważka materiału	Czas przepływu		Powierzchnia właściwa
			sekund	setne sekundy	
1	2,5887	2,7656	76,36		4913
2			75,78		4894
3			75,40		4882
4			74,76		4861
Średnia			75,58		4887

Kalibracja aparatu

Cement wzorcowy

1	Powierzchnia właściwa	$S_0$	3550±40 cm <sup>2</sup> /g
2	Gęstość	$\rho_0$	3,12 g/cm <sup>3</sup>
4	Porowatość warstwy	$e_0$	0,5

Oznaczenie objętości cementu

Numer pomiaru	Masa rtęci		Temperatura	Gęstość rtęci	Objętość cementu	Różnica
	$m_2$	$m_3$	T	$\rho_H$	$V = \frac{m_2 - m_3}{\rho_H}$	$V_i - V_{i+1}$
	g [0,01]	g [0,01]	°C	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
1	86,5353	57,5740	23	13,540	2,1389	-
2	86,2700	57,4750	23	13,540	2,1267	0,0122
3	86,3916	57,4753	23	13,540	2,1356	-0,0089
4	86,4251	57,4812	23	13,540	2,1377	-0,0021
Objętość warstwy cementu					V = 2,1367 cm <sup>3</sup>	< 0,005

Oznaczenie stałej aparatu

Numer pomiaru	Czas przepływu		Temperatura	Lepkość powietrza	Stała aparatu
	$t_0$		T	$\eta_0$	K
	s		°C	Pa s	-
1	58,36		23	0,00001839	2,78
2	58,15		23	0,00001839	2,79
3	56,73		23	0,00001839	2,82
Średnia	57,75		23	0,00001839	2,79

Uwagi: temperatura od 23 °C do 24 °C

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	13-14.06.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

Materiał:	2/KD 80%-1/W 20%	<b>Karta 12d</b>
Oznaczenie:	2/KD 80	
Pochodzenie:	2/KD → Graniczna; 1/W → Lhoist Opolwap S.A.	

Wyniki	<b>Badanie Blaine'a</b>
Norma:	PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

Powierzchnia właściwa (9)

Lp.	Gęstość materiału	Odważka materiału	Czas przepływu		Powierzchnia właściwa
			sekund, setne sekundy		
1	2,4778	2,6472	27,47		3079
2			26,67		3033
3			26,45		3021
4			25,66		2975
Średnia			26,56		3027

Kalibracja aparatu

Cement wzorcowy

1	Powierzchnia właściwa	$S_0$	3550±40 cm <sup>2</sup> /g
2	Gęstość	$\rho_0$	3,12 g/cm <sup>3</sup>
4	Porowatość warstwy	$e_0$	0,5

Oznaczenie objętości cementu

Numer pomiaru	Masa rtęci		Temperatura	Gęstość rtęci	Objętość cementu	Różnica
	$m_2$	$m_3$	T	$\rho_H$	$V = \frac{m_2 - m_3}{\rho_H}$	$V_i - V_{i+1}$
	g [0,01]	g [0,01]	°C	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
1	86,5353	57,5740	23	13,540	2,1389	-
2	86,2700	57,4750	23	13,540	2,1267	0,0122
3	86,3916	57,4753	23	13,540	2,1356	-0,0089
4	86,4251	57,4812	23	13,540	2,1377	-0,0021
Objętość warstwy cementu					$V = 2,1367 \text{ cm}^3$	< 0,005

Oznaczenie stałej aparatu

Numer pomiaru	Czas przepływu		Temperatura	Lepkość powietrza	Stała aparatu
	$t_0$		T	$\eta_0$	K
	s		°C	Pa s	-
1	58,36		23	0,00001839	2,78
2	58,15		23	0,00001839	2,79
3	56,73		23	0,00001839	2,82
Średnia	57,75		23	0,00001839	2,79

Uwagi: temperatura od 23 °C do 24 °C

Laboratorium:	Pracownia Kruszyw
Data:	13-14.06.2007 r.
Wykonujący badanie:	Elżbieta Grzechowska-Lis

**ZAŁĄCZNIK 3**  
**RECEPTY LABORATORYJNE NA MIESZANKI**  
**MINERALNO-ASFALTOWE**

**Projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)**Symbol projektu **TN-240**

Przeznaczenie:

Wykonawca: **IBDiM**

Miejsce produkcji:

Norma: **WT Nawierzchnie DiL 2007**Rodzaj MMA: **Wiążąca BA 16 KR3-6****1 Materiały składowe mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)****1a Materiały składowe mieszanki mineralnej (MM)**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1	MW	wypełniacz	wapień	Bukowa	
2	0/2GRŁAM	piasek	granit	Graniczna	
3	2/5BAZ	grys	bazalt	Wilków	
4	5/8BAZ	grys	bazalt	Wilków	
5	8/11BAZ	grys	bazalt	Wilków	
6	11/16BAZ	grys	bazalt	Wilków	
7	11/25GRA	grys	granit	WPRD	

**1b Asfalt (A)**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1	35/50	lepiszczce	asfalt	Gdańsk	Nynas

**1c Dodatki do mieszanki mineralnej**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent

**1d Dodatki do asfaltu**

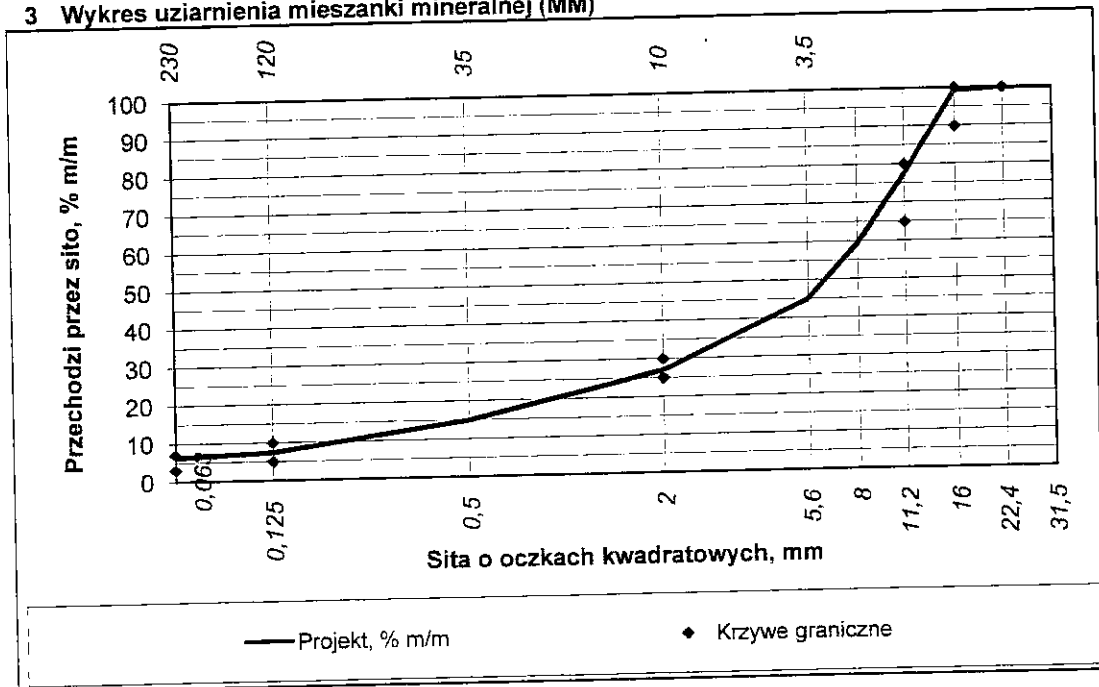
Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1A	Teramin 14 C	śr. adhezyjny		Kędzierzyn-Koźle	ICSO Chemical Production Sp. z c

**1e Dodatki do mieszanki mineralno-asfaltowej**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent

**2 Właściwości materiałów składowych mieszanki mineralnej (MM)**

Lp.	Właściwości	1	2	3	4	5	6	7
1	Odsiew, % m/m	wapień, granit	bazalt	bazalt	bazalt	bazalt	granit	
	31,5							
	22,4							
	16						2,8	
	11,2					2,8	81,6	
	8			0,1	2,7	71,9	12,8	
	5,6			2,5	70,2	22,7	1,9	
	2		10,1	90,4	26,3	1,9	0,7	
	0,5		50,8	6,3	0,3	0,4		
	0,125	0,6	33,7	0,2	0,1			
	0,063	4,6	3,5	0,1	0,1	0,1	0,1	
	< 0,063	94,8	1,9	0,4	0,3	0,2	0,1	
	Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Odpylanie							
2	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	2,650	2,920	2,935	2,935	2,935	2,930	
3	Udział, % m/m	6,0	22,0	13,0	13,0	20,0	26,0	
4	Udział, % V/V	6,6	21,9	12,9	12,9	19,8	25,8	

**3 Wykres uziarnienia mieszanki mineralnej (MM)**



**4 Właściwości mieszanki mineralnej (MM)**

Lp.	Właściwości	Projekt, % m/m		Projekt, % v/v		Pierw			
		Odsiew	Przesiew	Odsiew	Przesiew	Odsiew	Przesiew	Odsiew	Przesiew
1	Sito #, mm								
	31,5		100,0		100,0				
	22,4		100,0		100,0				
	16	0,7	99,3	0,7	99,3				
	11,2	21,8	77,5	21,6	77,6				
	8	18,1	59,4	17,9	59,7				
	5,6	14,5	44,9	14,4	45,3				
	2	18,0	27,0	17,8	27,5				
	0,5	12,1	14,9	12,1	15,4				
	0,125	7,5	7,4	7,5	8,0				
	0,063	1,1	6,3	1,1	6,8				
	< 0,063	6,3		6,8					
	Suma	100,0		100,0					
2	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	2,912							

**5 Krzywe graniczne mieszanki mineralnej (MM)**

WT Nawierzchnie DiL 2007		
Wiążąca BA 16 KR3-6		
Sito #, mm	górna	dolna
31,5		
22,4		100
16	100	90
11,2	80	65
8		
5,6		
2	30	25
0,5		
0,125	10	5
0,063	7	3

**Projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)**Symbol projektu: **TN-240**

Przeznaczenie:

Wykonawca: **IBDiM**

Miejsce produkcji:

Rodzaj MMA: **Wiążąca BA 16 KR3-6**Norma: **WT Nawierzchnie DiL 2007****BA16 ww  
3x3 Marshall  
2x75 ud  
gęstość**Naważka, g: **1250,0**w stosunku do MMA: **PRAWDA**Gęstość asfaltu, g/cm<sup>3</sup>: **1,020**Temperatura zagęszczania, °C: **165****6 Skład mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)**

Skład- niki	Lp.	Symbol	Zawartość A, % m/m			4,4	4,8	5,2
			Czyste	Odpyl.	Z dod.	c	d	e
MM	1	MW	6,00	6,00	6,00	71,70	71,40	71,10
	2	0/2GRŁAM	22,00	22,00	22,00	262,90	261,80	260,70
	3	2/5BAZ	13,00	13,00	13,00	155,35	154,70	154,05
	4	5/8BAZ	13,00	13,00	13,00	155,35	154,70	154,05
	5	8/11BAZ	20,00	20,00	20,00	239,00	238,00	237,00
	6	11/16BAZ	26,00	26,00	26,00	310,70	309,40	308,10
	7	11/25GRA						
		Suma pośrednia	#####	#####	100,00	1195,00	1190,00	1185,00
A	1	35/50	#####	-	99,70	54,84	59,82	64,81
	1A	Teramin 14 C	-	-	0,30	0,17	0,18	0,20
MMA			-	-				
			-	-				
			-	-				
Suma całkowita, g						1250,00	1250,00	1250,00
Gęstość MMA, g/cm <sup>3</sup>						2,692	2,674	2,656

**7 Dodatki do składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Skład- niki	Lp.	Symbol	Skład jednostkowy			Załad całkowity dodatku				
			mm.	asf.	dod.	toś	mm	asf.	dod.	razem
MM										
Suma pośrednia dodatków do MM										
A	1A	Teramin 14 C			100	0			0,3	0,3
Suma pośrednia dodatków do A										
MMA										
Suma pośrednia dodatków do MMA										



**Projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)**

Symbol projektu TN-240

Przeznaczenie:

Wykonawca: IBDiM

Miejsce produkcji:

Norma: WT Nawierzchnie DiL 2007

Rodzaj MMA: Ścieralna SMA 8 KR3-6

**1 Materiały składowe mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)****1a Materiały składowe mieszanki mineralnej (MM)**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1	MW	wypełniacz	wapień	Bukowa	
2	0/2GRŁAM	piasek	granit	Graniczna	
3	2/5BAZ	grys	bazalt	Wilków	
4	5/8BAZ	grys	bazalt	Wilków	
5	8/11BAZ	grys	bazalt	Wilków	
6	11/16BAZ	grys	bazalt	Wilków	
7	11/25GRA	grys	granit	WPRD	

**1b Asfalt (A)**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1	35/50	lepiszczce	asfalt	Gdańsk	Nynas

**1c Dodatki do mieszanki mineralnej**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent

**1d Dodatki do asfaltu**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1A	Teramin 14 C	śr. adhezyjny		Kędzierzyn-Koźle	ICSO Chemical Production Sp. z o.o.

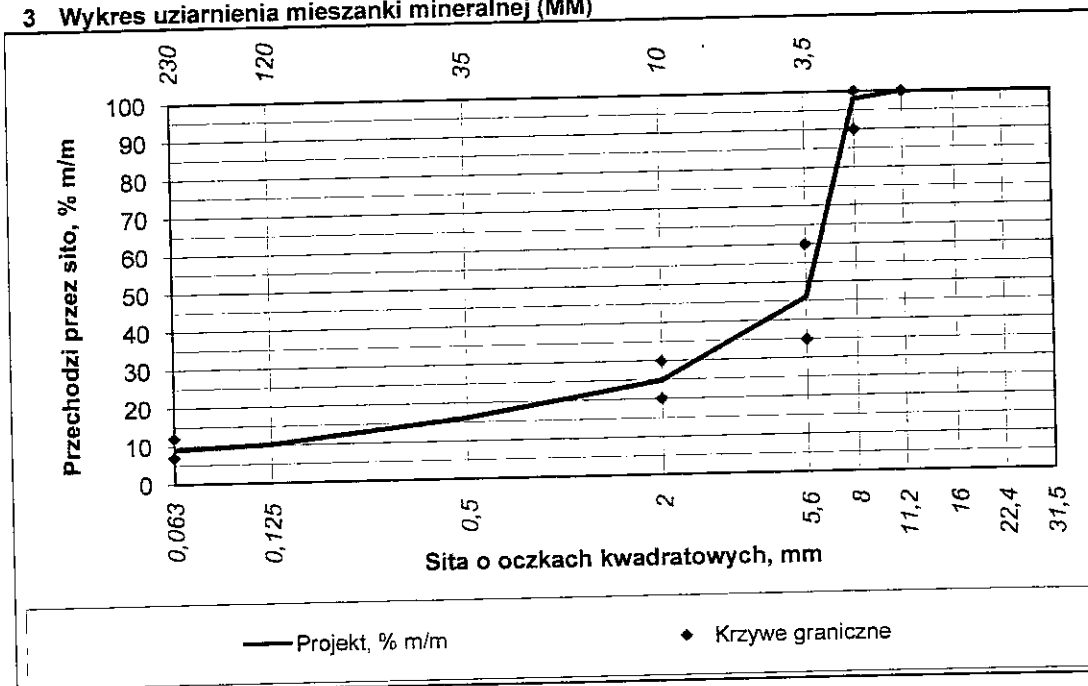
**1e Dodatki do mieszanki mineralno-asfaltowej**

Lp.	Symbol	Rodzaj	Materiał	Pochodzenie	Producent
1M	Arbocel				

## 2 Właściwości materiałów składowych mieszanki mineralnej (MM)

Lp.	Właściwości	1	2	3	4	5	6	7
1	Odsiew, % m/m	wapień	granit	bazalt	bazalt	bazalt	bazalt	granit
	31,5							
	22,4							
	16						2,8	
	11,2					2,8	81,6	
	8			0,1	2,7	71,9	12,8	
	5,6			2,5	70,2	22,7	1,9	
	2		10,1	90,4	26,3	1,9	0,7	
	0,5		50,8	6,3	0,3	0,4		
	0,125	0,6	33,7	0,2	0,1			
	0,063	4,6	3,5	0,1	0,1	0,1	0,1	
	< 0,063	94,8	1,9	0,4	0,3	0,2	0,1	
	Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Odpylanie							
2	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	2,650	2,925	2,935	2,938	2,935	2,930	
3	Udział, % m/m	9,0	17,0		74,0			
4	Udział, % V/V	9,9	16,9		73,2			

## 3 Wykres uziarnienia mieszanki mineralnej (MM)



**4 Właściwości mieszanki mineralnej (MM)**

Lp.	Właściwości	Projekt, % m/m		Projekt, % v/v		Pierw			
		Odsiew	Przesiew	Odsiew	Przesiew	Odsiew	Przesiew	Odsiew	Przesiew
1	Sito #, mm								
	31,5		100,0		100,0				
	22,4		100,0		100,0				
	16		100,0		100,0				
	11,2		100,0		100,0				
	8	2,0	98,0	2,0	98,0				
	5,6	51,9	46,1	51,4	46,6				
	2	21,2	24,9	21,0	25,7				
	0,5	8,9	16,0	8,8	16,8				
	0,125	5,9	10,2	5,8	11,0				
	0,063	1,1	9,1	1,1	9,9				
	< 0,063	9,1		9,9					
	Suma	100,0		100,0					
2	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	2,907							

**5 Krzywe graniczne mieszanki mineralnej (MM)**

WT Nawierzchnie DiL 2007		
Ścieralna SMA 8 KR3-6		
Sito #, mm	górna	dolna
31,5		
22,4		
16		
11,2		100
8	100	90
5,6	60	35
2	30	20
0,5		
0,125		
0,063	12	7

**Projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)**Symbol projektu: **TN-240**

Przeznaczenie:

Wykonawca: IBDiM

Miejsce produkcji:

Rodzaj MMA: **Ścieralna SMA 8 KR3-6**

Norma: WT Nawierzchnie DiL 2007

**SMA8 wś****3x3 Marshall****2x50 ud****gęstość**

Naważka, g: 1270,0

w stosunku do MMA: PRAWDA

Gęstość asfaltu, g/cm<sup>3</sup>: 1,020Temperatura zagęszczania, °C: **160****6 Skład mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)**

Składniki	Lp.	Symbol	Zawartość A, % m/m			6,0	6,6	7,2
			Czyste	Odpyl.	Z dod.	c	d	e
MM	1	MW	9,00	9,00	9,00	107,10	106,41	105,73
	2	0/2GRŁAM	17,00	17,00	17,00	202,30	201,00	199,71
	3	2/5BAZ						
	4	5/8BAZ	74,00	74,00	74,00	880,59	874,95	869,32
	5	8/11BAZ						
	6	11/16BAZ						
	7	11/25GRA						
			-	-				
			-	-				
			-	-				
		Suma pośrednia	#####	#####	100,00	1189,99	1182,37	1174,75
A	1	35/50	#####	-	99,70	75,97	83,57	91,17
	1A	Teramin 14 C	-	-	0,30	0,23	0,25	0,27
			-	-				
			-	-				
MMA	1M	Arbocel	-	-	0,30	3,81	3,81	3,81
			-	-				
			-	-				
		Suma całkowita, g				1270,00	1270,00	1270,00
		Gęstość MMA, g/cm <sup>3</sup>				2,617	2,591	2,566

**7 Dodatki do składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Składniki	Lp.	Symbol	Skład jednostkowy			Załad całkowity dodatku			
			mm.	asf.	dod.	toś	mm	asf.	dod.
MM									
		Suma pośrednia dodatków do MM							
A	1A	Teramin 14 C			100	0		0,3	0,3
		Suma pośrednia dodatków do A						0,3	0,3
MMA	1M	Arbocel			100	0		0,3	0,3
		Suma pośrednia dodatków do MMA						0,30	0,30





**ZAŁĄCZNIK 4**  
**WYNIKI BADAŃ MIESZANEK MINERALNO-**  
**ASFALTOWYCH**

Oznaczenie hydrostatyczne														
Dane podstawowe					Masa próbki									
Symbol próbki	Gęstość g/cm <sup>3</sup>	Zaw. asf. % (m/m)	Średnica Bok 1 mm	Wysokość mm	w wodzie g	mokrej g	Objętość hydrostat. cm <sup>3</sup>	Gęst. objętośc. g/cm <sup>3</sup>	Objętość hydrostatycznie			Wolna przestrzeń hydros		
									suchej g	asf. w MMA % (VA)	MM w MMA % (VV)	w MMA % (VM)	w MM % (VN)	
<b>A=6,0 %</b>														
1	2,617	6,0	102	63	749,99	1245,38	495,4	2,511	14,6	81,3	4,1	18,7		
2	2,617	6,0	101	64	745,98	1245,25	499,3	2,490	14,5	80,6	4,9	19,4		
3	2,617	6,0	102	64	748,95	1251,58	502,6	2,485	14,5	80,5	5,1	19,5		
Średnia	2,617	6,0	102	64	748,31	1247,40	499,1	2,495	14,5	80,8	4,7	19,2		
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Odch. standard.			0	0	1,20	2,09	2,1	0,008	0,0	0,3	0,3	0,3		
<b>A=6,6 %</b>														
1	2,591	6,6	102	63	745,70	1242,12	496,4	2,500	16,0	80,5	3,5	19,5		
2	2,591	6,6	102	63	749,91	1245,99	496,1	2,509	16,1	80,8	3,2	19,2		
3	2,591	6,6	102	64	741,87	1241,08	499,2	2,484	15,9	79,9	4,1	20,1		
Średnia	2,591	6,6	102	63	745,83	1243,06	497,2	2,498	16,0	80,4	3,6	19,6		
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Odch. standard.		0,0	0	0	2,32	1,49	1,0	0,007	0,0	0,2	0,3	0,2		
<b>A=7,2 %</b>														
1	2,566	7,2	102	63	742,87	1238,93	496,1	2,496	17,4	79,8	2,7	20,2		
2	2,566	7,2	102	63	741,27	1235,44	494,2	2,498	17,5	79,9	2,6	20,1		
3	2,566	7,2	102	63	740,75	1238,67	497,9	2,485	17,4	79,5	3,2	20,5		
Średnia	2,566	7,2	102	63	741,63	1237,68	496,1	2,493	17,4	79,7	2,8	20,3		
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Odch. standard.			0	0	0,64	1,12	1,1	0,004	0,0	0,1	0,2	0,1		

Oznaczanie geometryczne												Hydrost. - geom.	
Symbol próbki	Iatycznie wypełn. asf. % (VV)	Objętość geometr. cm <sup>3</sup>	Gęstość strukt. g/cm <sup>3</sup>	Objętość geometrycznie			Wolna przestrzeń geometrycznie			Różnica gęstości g/cm <sup>3</sup>	Stożek gęstości %		
				asf. w MMA % (VV)	MM w MMA % (VV)	MM w MMA % (VV)	w MMA % (VV)	w MM % (VV)	wypełn. asf. % (VV)				
<b>A=6,0 %</b>													
1	78,3	513,9	2,420	14,1	78,4	7,5	21,6	65,2	0,091	96,4			
2	74,9	517,0	2,404	14,0	77,9	8,1	22,1	63,3	0,085	96,6			
3	74,1	521,0	2,397	14,0	77,6	8,4	22,4	62,4	0,088	96,5			
Średnia	75,8	517,3	2,407	14,0	78,0	8,0	22,0	63,6	0,088	96,5			
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Odch. standard.	1,3	2,1	0,007	0,0	0,2	0,3	0,2	0,8	0,002	0,1			
<b>A=6,6 %</b>													
1	82,0	512,6	2,421	15,5	77,9	6,6	22,1	70,3	0,079	96,9			
2	83,6	513,0	2,426	15,5	78,1	6,4	21,9	71,0	0,083	96,7			
3	79,4	517,1	2,398	15,4	77,2	7,5	22,8	67,3	0,086	96,5			
Średnia	81,7	514,2	2,415	15,5	77,7	6,8	22,3	69,5	0,083	96,7			
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Odch. standard.	1,2	1,4	0,009	0,1	0,3	0,3	0,3	1,1	0,002	0,1			
<b>A=7,2 %</b>													
1	86,5	510,8	2,424	16,9	77,5	5,5	22,5	75,3	0,072	97,1			
2	86,9	510,2	2,420	16,9	77,4	5,7	22,6	74,8	0,079	96,9			
3	84,6	513,5	2,410	16,8	77,1	6,1	22,9	73,5	0,075	97,0			
Średnia	86,0	511,5	2,418	16,9	77,3	5,8	22,7	74,5	0,075	97,0			
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Odch. standard.	0,7	1,0	0,004	0,0	0,1	0,2	0,1	0,6	0,002	0,1			

Symbol próbki	Gęstość $\rho$ [cm <sup>3</sup> ]	Zaw. asf. % (m/m)	Średnica Bok 1 mm	Wysokość mm	Masa próbki		Objętość hydrostat. cm <sup>3</sup>	Gęst. objętośc. g/cm <sup>3</sup>	Objętość hydrostatycznie			Objętość hydrostatycznie			wypeln. % (V/V)
					suchej g	w wodzie g			mokrej g	asf. w MMA % (V/V)	MMA w MMA % (V/V)	MM w MMA % (V/V)	w MMA % (V/V)	MM w MMA % (V/V)	
1	2,591	6,6			10638,60	6419,60	4229,8	2,515	16,1	81,0	2,9	19,0	84,6		
2	2,591	6,6			10615,80	6407,50	4217,9	2,517	16,1	81,0	2,9	19,0	84,9		
Srednia	2,591	6,6	#####	#####	10627,20	6413,55	4223,9	2,516	16,1	81,0	2,9	19,0	84,8		
Liczba próbek	2	2	#####	#####	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Odch. standard.			#####	#####	11,40	6,05	5,9	0,001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		
A=6,6 % płyty 10 cm															
1	2,591	6,6			21124,50	12542,60	8622,4	2,450	15,7	78,9	5,4	21,1	74,3		
2	2,591	6,6			21101,50	12532,40	8624,6	2,447	15,7	78,8	5,6	21,2	73,8		
Srednia	2,591	6,6	#####	#####	21113,00	12537,50	8623,5	2,448	15,7	78,8	5,5	21,2	74,0		
Liczba próbek	2	2	#####	#####	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Odch. standard.			#####	#####	11,50	5,10	1,1	0,002	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2		

Symbol próbki	Gęstość $\rho_{cm^3}$	Zaw. asf. % (m/m)	Średnica Bok 1 mm	Wysokość $\rho_{mm}$	Masa próbki		Objętość hydrostat.		Gęst. objętośc. $\rho_{cm^3}$	Objętość hydrostatycznie			Wolna przestrzeń hydrostatycznie			Objętość geometr. $\rho_{cm^3}$	Gęstość strukt. $\rho_{cm^3}$	Objętość asf. w MMA % (V/V)
					suchej $\rho$	w wodzie $\rho$	mokrej $\rho$	asf. w MMA % (V/V)		MM w MMA % (V/V)	w MMA % (V/V)	w MM % (V/V)	wypełn. asf. % (V/V)					
<b>wodoodporność</b>																		
1	2,591	6,6	101,70	66,57	1266,13	752,80	1267,73	514,93	2,459	15,8	79,1	5,1	20,9	75,5	540,77	2,341	15,0	
2	2,591	6,6	101,70	66,37	1267,44	755,04	1269,11	514,07	2,466	15,8	79,4	4,8	20,6	76,5	539,14	2,351	15,1	
3	2,591	6,6	101,60	66,57	1267,85	753,08	1269,75	516,67	2,454	15,7	79,0	5,3	21,0	74,8	539,70	2,349	15,1	
4	2,591	6,6	101,70	66,44	1268,13	754,64	1270,16	515,52	2,460	15,8	79,2	5,1	20,8	75,7	539,71	2,350	15,1	
5	2,591	6,6	101,63	66,26	1268,22	754,75	1269,25	514,50	2,465	15,8	79,3	4,9	20,7	76,5	537,51	2,359	15,1	
6	2,591	6,6	101,73	66,95	1269,57	753,60	1271,32	517,72	2,452	15,7	78,9	5,4	21,1	74,6	544,17	2,333	14,9	
Średnia	2,591	6,6	102	67	1267,89	753,99	1269,55	515,6	2,459	15,8	79,2	5,1	20,8	75,6	540,2	2,347	15,0	
Liczba próbek	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Odch. standard.	0,000	0,0	0	0	0,46	0,39	0,49	0,6	0,002	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,9	0,004	0,0	

Symbol próbki	Imetrycznie			Wolna przestrzeń geometrycznie			Różnica gęstości g/cm <sup>3</sup>	Stopień gęstości %	Uwagi	Koleinowanie po:			Wodoodporność ITSR PN-EN						
	MM w MMA % (VV)	w MMA % (VV)	w MM % (VV)	wypeln. asf. % (VV)	Różnica gęstości g/cm <sup>3</sup>	Stopień gęstości %				### %	### %	### %	Sila kN	w/d	ITSW kPa	ITSD kPa	ITSR %		
wodoodporność																			
1	75,4	9,6	24,6	60,9	0,117	95,2									15,88 w	1493,245			
2	75,7	9,3	24,3	61,9	0,115	95,3									15,44 w	1456,246			
3	75,6	9,3	24,4	61,7	0,105	95,7									15,88 w	1494,715			
4	75,6	9,3	24,4	61,8	0,110	95,5									13,30 d	1253,087			
5	75,9	8,9	24,1	62,8	0,106	95,7									13,60 d	1285,718			
6	75,1	10,0	24,9	60,0	0,119	95,1									13,73 d	1283,367			116,3
Srednia	75,6	9,4	24,4	61,5	0,112	95,4		#DZIEL/01							14,64	1481,4	1274,1		116,3
Liczba próbek	6	6	6	6	6	6		#LICZBA1							6	3	3		1
Odch. standard.	0,1	0,1	0,1	0,4	0,002	0,1									0,5	12,6	10,5		#DZIEL/01

Symbol próbki		Dane podstawowe										Oznaczenie hydrostatyczne									
		Gęstość		Zaw. asf.	Średnica Bok 1	Wyso-kość	Masa próbki		Objętość hydrostat.		Gęst. objętośc.	Objętość hydrostatycznie		Wolna przestrzeń hydros							
		g/cm <sup>3</sup>	% (m/m)	mm	mm	g	g	g	g	g/cm <sup>3</sup>	asf. % (V/V)	MMA % (V/V)	MMA % (V/V)	w MMA % (V/V)	w MM % (V/V)						
A=4,0 %		2,711	4,0	102	62	1252,76	766,39	1254,38	488,0	2,567	10,0	84,7	5,3	15,3							
2		2,711	4,0	102	62	1250,79	765,73	1252,13	486,4	2,572	10,0	84,9	5,1	15,1							
3																					
Średnia		2,711	4,0	102	62	1251,78	766,06	1253,26	487,2	2,569	10,0	84,8	5,2	15,2							
Liczba próbek		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							
Odch. standard.				0	0	0,99	0,33	1,13	0,8	0,002	0,0	0,1	0,1	0,1							
A=4,2 %		2,701	4,2	102	62	1258,74	773,31	1260,61	487,3	2,583	10,5	85,1	4,4	14,9							
2		2,701	4,2	102	62	1257,34	771,80	1258,54	486,7	2,583	10,5	85,1	4,4	14,9							
3																					
Średnia		2,701	4,2	102	62	1258,04	772,56	1259,58	487,0	2,583	10,5	85,1	4,4	14,9							
Liczba próbek		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							
Odch. standard.				0	0	0,70	0,75	1,03	0,3	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0							
A=4,4 %		2,692	4,4	102	60	1234,24	758,80	1235,88	477,1	2,587	11,1	85,1	3,9	14,9							
1		2,692	4,4	102	61	1235,03	760,47	1235,82	475,4	2,598	11,1	85,4	3,5	14,6							
2		2,692	4,4	102	60	1237,52	762,88	1238,47	475,6	2,602	11,1	85,5	3,3	14,5							
3		2,692	4,4	102	61	1235,60	760,72	1236,72	476,0	2,596	11,1	85,3	3,6	14,7							
Średnia		2,692	4,4	102	61	1235,60	760,72	1236,72	476,0	2,596	11,1	85,3	3,6	14,7							
Liczba próbek		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
Odch. standard.				0	0	0,99	1,18	0,87	0,5	0,004	0,0	0,1	0,2	0,1							

Symbol próbki		Oznaczanie geometryczne												Hydrost. - geom.		Uwagi	Sciskanie Marshalla		
		Objętość geometr.		Objętość geom.		Objętość geom.		Objętość geom.		Objętość geom.		Objętość geom.		Różnica gęstości g/cm <sup>3</sup>	Stopień gęstości %		Stabiln. kN	Odkształc. mm	Sztwn. kN/mm
		cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	asf. w MMA % (V/V)	MM w MMA % (V/V)	w MMA % (V/V)	w MM % (V/V)	wypeln. asf. % (V/V)	gęstości g/cm <sup>3</sup>	%	kN	mm	kN/mm						
A=4,0 %		65,3	504,4	2,484	9,6	82,0	8,4	18,0	53,5	0,083	96,7	13,2	3,7	3,6					
2		66,0	503,6	2,484	9,6	82,0	8,4	18,0	53,5	0,088	96,6	12,4	3,9	3,2					
Średnia		65,6	504,0	2,484	9,6	82,0	8,4	18,0	53,5	0,086	96,7	12,8	3,8	3,4					
Liczba próbek		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Odch. standard.		0,4	0,4	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,002	0,1	0,4	0,1	0,2					
A=4,2 %		70,7	502,6	2,504	10,2	82,5	7,3	17,5	58,4	0,079	97,0	12,1	3,5	3,5					
2		70,7	501,0	2,510	10,2	82,7	7,1	17,3	59,1	0,073	97,2	11,1	2,8	4,0					
3																			
Średnia		70,7	501,8	2,507	10,2	82,6	7,2	17,4	58,8	0,076	97,1	11,6	3,1	3,7					
Liczba próbek		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Odch. standard.		0,0	0,8	0,003	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,003	0,1	0,5	0,4	0,3					
A=4,4 %		73,9	491,9	2,509	10,7	82,5	6,8	17,5	61,2	0,078	97,0								
1		76,1	493,2	2,504	10,7	82,3	7,0	17,7	60,5	0,094	96,4								
2		76,9	492,2	2,514	10,7	82,7	6,6	17,3	61,9	0,088	96,6								
3		75,6	492,4	2,509	10,7	82,5	6,8	17,5	61,2	0,086	96,7								
Średnia		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3								
Liczba próbek		0,9	0,4	0,003	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,005	0,2								
Odch. standard.																			



Symbol próbki	Gęstość g/cm <sup>3</sup>	Zaw. asf. % (m/m)	Średnica Bok 1 mm	Wysokość kość mm	Masa próbki			Objętość hydrostat. cm <sup>3</sup>	Gęst. objętośc. g/cm <sup>3</sup>	Objętość hydrostatycznie			Wolna przestrzeń hydros.			
					suchej g	w wodzie g	mokrej g			asf. w MMA % (V/V)	MMA w MMA % (V/V)	w MMA % (V/V)	w MM % (V/V)			
A=4,8 %																
4	2,674	4,8	102	60	1233,87	759,39	1234,56	475,2	2,597	12,1	85,0	2,9	15,0			
5	2,674	4,8	102	60	1231,39	761,11	1232,03	470,9	2,615	12,2	85,6	2,2	14,4			
6	2,674	4,8	102	60	1235,44	762,76	1236,02	473,3	2,610	12,2	85,5	2,4	14,5			
Średnia	2,674	4,8	102	60	1233,57	761,09	1234,20	473,1	2,607	12,2	85,4	2,5	14,6			
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Odch. standard.			0	0	1,18	0,97	1,17	1,2	0,005	0,0	0,2	0,2	0,2			
A=5,2 %																
7	2,656	5,2	102	59	1231,45	760,50	1231,91	471,4	2,612	13,2	85,2	1,6	14,8			
8	2,656	5,2	102	61	1227,50	754,20	1228,06	473,9	2,590	13,1	84,5	2,5	15,5			
9	2,656	5,2	102	60	1230,76	757,66	1231,40	473,7	2,598	13,1	84,7	2,2	15,3			
Średnia	2,656	5,2	102	60	1229,90	757,45	1230,46	473,0	2,600	13,1	84,8	2,1	15,2			
Liczba próbek	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Odch. standard.			0	0	1,22	1,82	1,21	0,8	0,006	0,0	0,2	0,2	0,2			
plyty 10 cm																
1	2,701	4,2			21452,00	13082,40	21564,00	8481,6	2,529	10,3	83,3	6,4	16,7			
2	2,701	4,2			21683,50	13214,40	21758,50	8544,1	2,538	10,3	83,6	6,0	16,4			
3	2,701	4,2			21658,00	13191,40	21739,50	8548,1	2,534	10,3	83,5	6,2	16,5			
4	2,701	4,2			21639,00	13190,40	21717,50	8527,1	2,538	10,3	83,6	6,0	16,4			
Średnia	2,701	4,2	#####	#####	21608,13	13169,65	21694,88	8525,2	2,535	10,3	83,5	6,2	16,5			
Liczba próbek	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
Odch. standard.			#####	#####	52,83	29,61	44,42	15,2	0,002	0,0	0,1	0,1	0,1			
wodoodporność																
1	2,701	4,2	101,58	65,89	1266,67	769,44	1272,65	503,21	2,517	10,3	82,9	6,8	17,1			
2	2,701	4,2	101,65	65,46	1269,01	768,83	1272,78	503,95	2,518	10,3	83,0	6,8	17,0			
3	2,701	4,2	101,70	66,32	1268,13	765,00	1271,67	506,67	2,503	10,2	82,5	7,3	17,5			
4	2,701	4,2	101,88	65,92	1268,93	765,00	1272,86	507,86	2,499	10,2	82,3	7,5	17,7			
5	2,701	4,2	101,73	66,99	1267,20	769,62	1272,37	502,75	2,521	10,3	83,0	6,7	17,0			
6	2,701	4,2	101,65	66,67	1268,95	767,78	1275,56	507,78	2,499	10,2	82,3	7,5	17,7			
Średnia	2,701	4,2	102	66,21	1268,15	767,61	1272,98	505,4	2,509	10,2	82,7	7,1	17,3			
Liczba próbek	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			

Symbol próbki	Iatycznie wypeln. asf. % (V/V)		Objętość geometr. cm <sup>3</sup>		Gęstość strukt. g/cm <sup>3</sup>		Objętość geometycznie			Wolna przestrzeń geometrycznie			Różnica gęstości g/cm <sup>3</sup>		Stopień gęstości %		Uwagi		Ściskanie Marshalla		
	Stabiln. kN	Odkształc. mm	Stabiln. kN/mm	Szywn. kN/mm	Objętość geometr. cm <sup>3</sup>	Objętość asf. w MMA % (V/V)	Objętość w MMA % (V/V)	Objętość w MM % (V/V)	wypeln. asf. % (V/V)	w MMA % (V/V)	w MM % (V/V)	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	g/cm <sup>3</sup>	%	Stabiln. kN	Odkształc. mm	Stabiln. kN/mm	Szywn. kN/mm
A=4,8 %																					
4				489,0	2,523	11,8	82,6	5,6	17,4	67,6	0,074	97,2									
5				487,9	2,524	11,8	82,6	5,6	17,4	67,7	0,091	96,5									
6				488,2	2,531	11,8	82,8	5,4	17,2	68,7	0,080	96,9									
Średnia				488,4	2,526	11,8	82,7	5,5	17,3	68,0	0,081	96,9									
Liczba próbek				3	3	3	3	3	3	3	3	3									
Odch. standard.				0,3	0,002	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,005	0,2									
A=5,2 %																					
7				484,2	2,543	12,8	82,9	4,2	17,1	75,2	0,069	97,4									
8				492,7	2,492	12,6	81,2	6,2	18,8	67,0	0,099	96,2									
9				488,4	2,520	12,7	82,2	5,1	17,8	71,3	0,078	97,0									
Średnia				488,4	2,518	12,7	82,1	5,2	17,9	71,1	0,082	96,8									
Liczba próbek				3	3	3	3	3	3	3	3	3									
Odch. standard.				2,4	0,015	0,1	0,5	0,6	0,5	2,4	0,009	0,3									
plyty 10 cm																					
1				61,9																	
2				63,1																	
3				62,5																	
4				63,1																	
Średnia				62,7																	
Liczba próbek				4																	
Odch. standard.				0,3																	
wodoodporność																					
1				533,98	2,372	9,7	78,2	12,2	21,8	44,3	0,145	94,2									
2				531,23	2,389	9,7	78,7	11,6	21,3	45,7	0,129	94,9									
3				538,74	2,354	9,6	77,6	12,9	22,4	42,8	0,149	94,0									
4				537,38	2,361	9,6	77,8	12,6	22,2	43,4	0,137	94,5									
5				544,50	2,327	9,5	76,7	13,8	23,3	40,7	0,193	92,3									
6				541,05	2,345	9,6	77,3	13,2	22,7	42,1	0,154	93,9									
Średnia				537,8	2,358	9,6	77,7	12,7	22,3	43,1	0,151	94,0									
Liczba próbek				6	6	6	6	6	6	6	6	6									