



AB 298

**LABORATORIUM BADANIA WŁASNOŚCI SKAL  
I WYROBÓW KAMIENIARSKICH**

Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki  
**AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ**  
im. Stanisława Staszica

30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, tel. (012) 617-21-91, fax. 617-20-59



**ORZECZENIE O JAKOŚCI KRUSZYWA**

Nr orzeczenia: **102a/2008**

Data: 2008-05-12

Nazwa i adres Zleceniodawcy: **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**  
Grochowa 3, 57-257 Brzeźnica

Nazwa i adres złoża (wałdy): **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**

Rodzaj skały: **magnezytowo - serpentynitowa ze złoża „GROCHÓW”**

Rodzaj kruszywa: **niesort (mieszanka) 0 – 31,5 mm**

Pobranie próbek: *Próby kruszywa pobrane przez Zleceniodawcę* dostarczono do Laboratorium w dniu 25 marca 2008 r.

Rodzaj i cel badań: badania kruszyw produkowanych przez **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.** ze złoża (wałdy) w miejscowości **Grochowa** w celu określenia jakości i przydatności do stosowania w budownictwie drogowym (wg normy PN-B-11112/Az1:2001)

Oznaczenie:

**NIESORT 0 – 31,5 PN-B-11112/Az1:2001 Kl. - Odm. -**

Uwagi:

Próba badanego kruszywa określana przez Zleceniodawcę jako niesort 0 + 31,5 mm, dostarczona do Laboratorium w dniu 25 marca 2008r. miała skład ziarnowy jak w Tabeli 2. Poza klasą ze względu na ścieralność w bębnie Los Angeles, nasiąkliwość i małą mrozoodporność. Poza odmianą ze względu na zawartość pyłów. Pełny zestaw wyników zawiera *Sprawozdanie z badań nr 102.*

**KIEROWNIK**  
Laboratorium Badania Własności Skal  
i Wyrobów Kamieniarskich

dr inż. Jakub Mazurek



Laboratorium akredytowane przez **POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
**CERTYFIKAT AKREDYTACJI Nr AB 298**  
w zakresie badania własności fizycznych materiałów budowlanych



## Wyniki badań

Nr orzeczenia: **102a/2008**

Data: 2008-05-12

Tabela 1

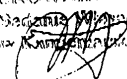
**Zestawienie wyników badań niesortu 0 – 31,5 wg PN-B-11112**

W wymaganiach – *nie więcej niż*..... w procentach

Lp.	Oznaczone cechy	Nr normy	Wymagania		
			Wyniki średnio	Klasa II Klasa III	
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles [%]	PN-79/B-06714/42	54	35	
	- całkowita				50
	- wskaźnik jednorodności		35	35	
2.	Nasiąkliwość [%]	PN-77/B-06714/18	6,7	2,0	
3.	Mrozoodporność (ubytek masy) [%]	PN-78/B-06714/19	19,2	4,0	
	- metoda bezpośrednia	PN-B-11112:1996			10,0
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> [%]	PN-78/B-06714/28	0,37	1,0	
<b>niesort magnezytowo - serpentynitowy</b>				<b>Odm. 1</b>	<b>Odm. 2</b>
5.	Zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm [%]	PN-EN 933-1:2000 PN-91/B06714/15	21,2	3 - 10	
6.	Wskaźnik piaskowy [%]	PN-EN 933-8:2000	9,0	nie mniej niż 40	
7.	Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	PN-76/B-07614/12	brak	0,1	
9.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	PN-78/B-06714/26	Barwa <u>nie ciemniejsza</u> niż wzorcowa	Barwa <u>nie ciemniejsza</u> niż wzorcowa	

**Tabela 2. Skład ziarnowy niesortu 0 – 31,5 mm wg PN-EN 933-1:2000**

L.p.	Sito mm	Pozostaje na sicie			Przechodzi przez sito		
		Masa 1	Masa 2	Średnio	Masa 1	Masa 2	Średnio
		g	g	%	g	g	%
1	31,5	0,0	0,0	0,0	9140,0	9455,0	100,0
2	20,0	357,2	240,4	3,2	8782,8	9214,6	96,8
3	16,0	260,4	209,2	2,5	8522,4	9005,4	94,2
4	14,0	286,4	232,6	2,8	8236,0	8772,8	91,4
5	12,5	241,8	210,8	2,4	7994,2	8562,0	89,0
6	10,0	520,0	518,8	5,6	7474,2	8043,2	83,4
7	8,0	532,2	544,4	5,8	6942,0	7498,8	77,6
8	6,3	629,6	590,6	6,6	6312,4	6908,2	71,1
9	4,0	1 045,4	1 078,0	11,4	5267,0	5830,2	59,6
10	2,0	865,4	967,4	9,8	4401,6	4862,8	49,8
11	1,0	599,4	808,0	7,6	3802,2	4054,8	42,2
12	0,50	664,0	568,4	6,6	3138,2	3486,0	35,6
13	0,063	1 247,8	1 428,2	14,4	1890,4	2058,2	21,2
14	0,00	1890,4	2058,2	21,2	0,0	0,0	0,0

KIEROWNIK  
 Laboratorium Badania Własności Skal  
 i Wyrobów Kamieniarskich  
  
 dr inż. Jakub Mazurek



AB 298

**LABORATORIUM BADANIA WŁASNOŚCI SKAŁ  
I WYROBÓW KAMIENIARSKICH**

Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki  
**AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ**  
im. Stanisława Staszica

30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, tel. (012) 617-21-91, fax. 617-20-59



**ORZECZENIE O JAKOŚCI KRUSZYWA**

Nr orzeczenia: **102c/2008**

Data: 2008-05-12

Nazwa i adres Zleceniodawcy: **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**  
*Grochowa 3, 57-257 Brzeźnica*

Nazwa i adres złoża (wałdy): **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**

Rodzaj skały: **magnezytowo - serpentynitowa ze złoża „GROCHÓW”**

Rodzaj kruszywa: **kruszywo o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm**

Pobranie próbek: *Próby kruszywa pobrane przez Zleceniodawcę* dostarczono do Laboratorium w dniu 25 marca 2008 r.

Rodzaj i cel badań: badania kruszyw produkowanych przez **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.** ze złoża (wałdy) w miejscowości *Grochowa* w celu określenia jakości i przydatności do stosowania w budownictwie drogowym (wg normy PN-EN 13043:2002)

**Orzeczenie:** Badane właściwości *kruszywa magnezytowo – serpentynitowego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm z wałdy w Grochowej* spełniały wymagania normy **PN-EN 13043:2002** w kategoriach wymienionych na odwrocie (Tabela 1).

**Uwagi:**

Badane kruszywo o ciągłym uziarnieniu określone przez Zleceniodawcę jako mieszanka *0/31,5 mm*, dostarczone do Laboratorium w dniu 25.03.08 r. spełniało wymagania normy PN-EN 13043:2002 jak w tabeli 1. Miało dobre wskaźniki płaskości i kształtu, ale dużą zawartość pyłów mineralnych. Wyniki wszystkich badań zawiera *Sprawozdanie z badań nr 102*

**KIEROWNIK**  
Laboratorium Badania Własności Skał  
i Wyrobów Kamieniarskich  
dr inż. *Jakub Mazurek*



Laboratorium akredytowane przez **PÓLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
**CERTYFIKAT AKREDYTACJI Nr AB 298**  
w zakresie badania własności fizycznych materiałów budowlanych





## Wyniki badań

Nr orzeczenia: **102c/2008**

Data: 2008-05-12

**Tabela 1. Wyniki badań kruszywa o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13043:2002**

Poza wielkościami z podanymi jednostkami wyniki w procentach.

Lp.	Badane cechy		Normy badawcze	Wyniki	Spełnia wymagania kategorii
				0/31,5	0/31,5
1.	Skład ziarnowy. Metoda przesiewania		PN-EN 933-1:2000	Tabela 2	G <sub>A90</sub>
2.	Granice tolerancji k. o uz. ciągłym		PN-EN 13043:2002	Tabela 2	-
3.	Kształt kruszywa grubego	wskaźnik płaskości	PN-EN 933-3:1997	13,5	Fl <sub>15</sub>
4.		wskaźnik kształtu	PN-EN 933-4:1997	18,2	Sl <sub>20</sub>
5.	Zawartość pyłów mineralnych		PN-EN 933-1:2000	21,2	f <sub>22</sub>
6.	Gęstość objętościowa ziarn [Mg/m <sup>3</sup> ]		PN-EN 1097-6:2002	2,87	-
7.	Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub>			6,7	WA <sub>24</sub> 7
8.	Gęstość nasypowa, [Mg/m <sup>3</sup> ]		PN-EN 1097-3:2002	1,44/1,65	-
9.	Jamistość			49,8/42,5	-
10.	Odporność na rozdrabnianie w bębnie Los Angeles. Współczynnik LA		PN-EN 1097-2:2002	42,6	LA <sub>60</sub>
11.	Odporność na ścieranie, mikro-Deval		PN-EN 1097-1:2002	55,5	M <sub>De55</sub>
12.	Mrozoodporność, ubytek masy		PN-EN 1367-1:2001	7,2	F <sub>7</sub>
13.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		PN-B-06714-12:1976	Brak	-
14.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		PN-EN 1744-1:2000	barwa jaśniejsza od wzorcowej	-
15.	Siarka całkowita		PN-EN 1744-1:2000	0,37	< 1

**Tabela 2. Skład ziarnowy mieszanki 0/31,5 mm wg PN-EN 933-1:2000**

L.p.	Sito mm	Pozostaje na sicie			Przechodzi przez sito		
		Masa 1	Masa 2	Średnio	Masa 1	Masa 2	Średnio
		g	g	%	g	g	%
1	31,5	0,0	0,0	0,0	9140,0	9455,0	100,0
2	20,0	357,2	240,4	3,2	8782,8	9214,6	96,8
3	16,0	260,4	209,2	2,5	8522,4	9005,4	94,2
4	14,0	286,4	232,6	2,8	8236,0	8772,8	91,4
5	12,5	241,8	210,8	2,4	7994,2	8562,0	89,0
6	10,0	520,0	518,8	5,6	7474,2	8043,2	83,4
7	8,0	532,2	544,4	5,8	6942,0	7498,8	77,6
8	6,3	629,6	590,6	6,6	6312,4	6908,2	71,1
9	4,0	1 045,4	1 078,0	11,4	5267,0	5830,2	59,6
10	2,0	865,4	967,4	9,8	4401,6	4862,8	49,8
11	1,0	599,4	808,0	7,6	3802,2	4054,8	42,2
12	0,50	664,0	568,4	6,6	3138,2	3486,04	35,6
13	0,063	1 247,8	1 428,2	14,4	1890,4	2058,2	21,2
14	0,00	1890,4	2058,2	21,2	0,0	0,0	0,0

KIEROWNIK  
Laboratorium Badania Własności Skal  
i Wyrobów Kamieniarskich  
dr inż. Jacek Mazurek



AB 298

**LABORATORIUM BADANIA WŁASNOŚCI SKAŁ  
I WYROBÓW KAMIENIARSKICH**

Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki  
**AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ**  
im. Stanisława Staszica

30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, tel. (012) 617-21-91, fax. 617-20-59



**ORZECZENIE O JAKOŚCI KRUSZYWA**

Nr orzeczenia: **102d/2008**

Data: 2008-05-12

Nazwa i adres Zleceniodawcy: **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**  
*Grochowa 3, 57-257 Brzeźnica*

Nazwa i adres złoża (hałdy): **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**

Rodzaj skały: **magnezytowo - serpentynitowa ze złoża „GROCHÓW”**

Rodzaj kruszywa: **kruszywo o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm**

Pobranie próbek: *Próby kruszywa pobrane przez Zleceniodawcę* dostarczono do Laboratorium w dniu 25 marca 2008 r.

Rodzaj i cel badań: badania kruszyw produkowanych przez **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.** ze złoża (hałdy) w miejscowości *Grochowa* w celu określenia jakości i przydatności do stosowania w budownictwie drogowym (wg normy PN-EN 13242:2004)

**Orzeczenie:** Badane właściwości *kruszywa magnezytowo – serpentynitowego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm z hałdy w Grochowej* spełniały wymagania normy **PN-EN 13242:2004** w kategoriach wymienionych na odwrocie (Tabela 1).

**Uwagi:**

Badane kruszywo o ciągłym uziarnieniu określone przez Zleceniodawcę jako mieszanka 0/31,5 mm, dostarczone do Laboratorium w dniu 25.03.08 r. spełniało wymagania normy PN-EN 13242:2004 jak w tabeli 1. Miało dobre wskaźniki płaskości i kształtu, ale dużą zawartość pyłów mineralnych. Wyniki wszystkich badań zawiera *Sprawozdanie z badań nr 102*

**KIEROWNIK**  
Laboratorium Badania Własności Skał  
i Wrobów Kamieniarskich

*Mazurek*  
dr inż. Jakub Mazurek



Laboratorium akredytowane przez **POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
**CERTYFIKAT AKREDYTACJI Nr AB 298**  
w zakresie badania własności fizycznych materiałów budowlanych





## Wyniki badań

Nr orzeczenia: 102d/2008

Data: 2008-05-12

Tabela 1. Wyniki badań kruszywa o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm wg PN-EN 13242:2004

Poza wielkościami z podanymi jednostkami wyniki w procentach.

Lp.	Badane cechy		Normy badawcze	Wyniki	Spełnia wymagania kategorii
				0/31,5	0/31,5
1.	Skład ziarnowy. Metoda przesiewania		PN-EN 933-1:2000	Tabela 2	G <sub>A85</sub>
2.	Granice tolerancji k. o uz. ciągłym		PN-EN 13043:2002	Tabela 2	GT <sub>A20</sub>
3.	Kształt kruszywa grubego	wskaźnik płaskości	PN-EN 933-3:1997	13,5	F <sub>20</sub>
4.		wskaźnik kształtu	PN-EN 933-4:1997	18,2	SI <sub>20</sub>
5.	Zawartość pyłów mineralnych		PN-EN 933-1:2000	21,2	f <sub>22</sub>
6.	Gęstość objętościowa ziarn [Mg/m <sup>3</sup> ]		PN-EN 1097-6:2002	2,87	-
7.	Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub>			6,7	WA <sub>247</sub>
8.	Gęstość nasytowa, [Mg/m <sup>3</sup> ]		PN-EN 1097-3:2002	1,44/1,65	-
9.	Jamistość			49,8/42,5	-
10.	Odporność na rozdrabnianie w bębnie Los Angeles. Współczynnik LA		PN-EN 1097-2:2002	42,6	LA <sub>50</sub>
11.	Odporność na scieranie, mikro-Deval		PN-EN 1097-1:2002	55,5	M <sub>DE55</sub>
12.	Mrozoodporność, ubytek masy		PN-EN 1367-1:2001	7,2	F <sub>7</sub>
13.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		PN-B-06714-12:1976	Brak	-
14.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		PN-EN 1744-1:2000	barwa jaśniejsza od wzorcowej	-
15.	Siarka całkowita		PN-EN 1744-1:2000	0,37	< 1

Tabela 2. Skład ziarnowy mieszanki 0/31,5 mm wg PN-EN 933-1:2000

L.p.	Sito	Pozostaje na sicie			Przechodzi przez sito		
		Masa 1	Masa 2	Średnio	Masa 1	Masa 2	Średnio
		mm	g	g	%	g	g
1	31,5	0,0	0,0	0,0	9140,0	9455,0	100,0
2	20,0	357,2	240,4	3,2	8782,8	9214,6	96,8
3	16,0	260,4	209,2	2,5	8522,4	9005,4	94,2
4	14,0	286,4	232,6	2,8	8236,0	8772,8	91,4
5	12,5	241,8	210,8	2,4	7994,2	8562,0	89,0
6	10,0	520,0	518,8	5,6	7474,2	8043,2	83,4
7	8,0	532,2	544,4	5,8	6942,0	7498,8	77,6
8	6,3	629,6	590,6	6,6	6312,4	6908,2	71,1
9	4,0	1 045,4	1 078,0	11,4	5267,0	5830,2	59,6
10	2,0	865,4	967,4	9,8	4401,6	4862,8	49,8
11	1,0	599,4	808,0	7,6	3802,2	4054,8	42,2
12	0,50	664,0	568,4	6,6	3138,2	3486,0	35,6
13	0,063	1 247,8	1 428,2	14,4	1890,4	2058,2	21,2
14	0,00	1890,4	2058,2	21,2	0,0	0,0	0,0

KIEROWNIK  
Laboratorium Badania Własności Skal  
i Wyrobów Kamieniarskich  
dr inż. Jacek Masarek



## LABORATORIUM BADANIA WŁASNOŚCI SKAŁ I WYROBÓW KAMIENIARSKICH

Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki  
AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ  
im. Stanisława Staszica  
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, tel. (012) 617-21-91, fax. 617-20-59



AB 298

### ORZECZENIE O JAKOŚCI KRUSZYWA

Nr orzeczenia: **102b/2008**

Data: 2008-05-12

Nazwa i adres Zleceniodawcy: **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**  
*Grochowa 3, 57-257 Brzeźnica*

Nazwa i adres złoża (hałdy): **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**

Rodzaj skały: **magnezytowo - serpentynitowa ze złoża „GROCHÓW”**

Rodzaj kruszywa: **niesort (mieszanka) 0 – 31,5 mm**

Pobranie próbek: *Próby kruszywa pobrane przez Zleceniodawcę* dostarczono do Laboratorium w dniu 25 marca 2008 r.

Rodzaj i cel badań: badania kruszyw produkowanych przez **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.** ze złoża (hałdy) w miejscowości **Grochowa** w celu określenia jakości i przydatności do stosowania w budownictwie i drogownictwie (wg normy PN-S-06102:1997)

**Orzeczenie:**

**Mieszanka magnezytowo - serpentynitowa 0 + 31,5 z hałdy w miejscowości Grochowa nie spełnia wymagań normy PN-S-06102:1997**

**Uwagi:**

Próba badanego kruszywa określana przez Zleceniodawcę jako mieszanka 0 + 31,5 mm, dostarczona do Laboratorium w dniu 25.03.08r. miała skład ziarnowy jak na rys.1. Materiał próby zawierał za dużo frakcji <0,075 mm, miał niski wskaźnik piaskowy, dużą ścieralność w bębnie Los Angeles, małą mrozoodporność i za mały wskaźnik nośności. Pełny zestaw wyników zawiera *Sprawozdanie z badań nr 102.*

KIEROWNIK  
Laboratorium Badania Własności Skal  
i Wyrobów Kamieniarskich  
*[Signature]*  
dr inż. Jakub Mazurek



Laboratorium akredytowane przez POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI  
CERTYFIKAT AKREDYTACJI Nr AB 298  
w zakresie badania własności fizycznych materiałów budowlanych





## Wyniki badań

Nr orzeczenia: 102b/2008

Data: 2008-05-12

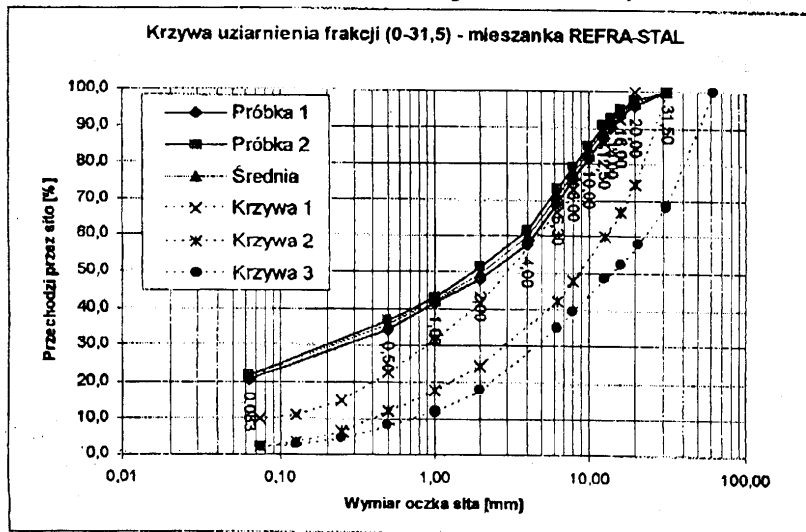
Tabela 1.

### Wyniki badań mieszanki 0 – 31,5 mm wg PN-S-06102:1997

W wymaganiach *nie więcej niż* . . . w procentach oraz wyniki w procentach.

Lp.	Wielkość	Nr normy	Wyniki (średnio)	Wymagania Kruszywo ŁAMANE	
				p. zasadnicza	p. pomocnicza
1.	Skład ziarnowy	PN-EN 933-1:2000	Rys.1	-	-
2.	Zawartość ziarn <0,075 mm	PN-EN 933-1:2000	21,2	2 - 10	2 - 12
3.	Zawartość nadziarna	PN-EN 933-1:2000	0	5	10
4.	Kształt – ziarna nieforemne	PN-EN 933-4:2001 p.7	18,2	35	40
5.	Zanieczyszczenia organiczne	PN-EN 1744-1:2000 p.15.1	b. jaśniejsza	1	1
6.	Wskaźnik piaskowy - po pięciokrotnym zagęszczeniu	PN-EN 933-8:2001 p.8	9,0 6,7	30-70	30-70
7.	Scieralność w bębnie L. Angeles - wskaźnik jednorodności	PN-B-06714-42	53,5 35	35 30	50 35
8.	Nasiakliwość	PN-EN 1097-6:2002 p.7,8,9	6,7	3	5
9.	Mrozoodporność (ubytek masy)	PN-B-06714-19:1978	19,2	5	10
10.	Zawartość zw. siarki SO <sub>3</sub>	PN-EN 1744-1:2000	0,37	1	1
11.	Wilgotność optymalna	PN-B-04481:1988	13,6	-	-
12.	Wskaźnik nośności $w_{opt}$ przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ - po 4 dobach moczenia	PN-S-06102:1997	32 17	nie mniej niż 80	nie mniej niż 60

Rys. 1. Krzywa składu ziarnowego mieszanki 0/31,5 mm



KIEROWNIK  
Laboratorium Badania Własności Skal  
i Wyrobów Kamieniarskich

dr inż. Jakub Mazurek



AB 298

## LABORATORIUM BADANIA WŁASNOŚCI SKAŁ I WYROBÓW KAMIENIARSKICH

Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki  
AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ  
im. Stanisława Staszica

30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, tel. (012) 617-21-91, fax. 617-20-59



# ORZECZENIE O JAKOŚCI KRUSZYWA

Nr orzeczenia: **102e/2008**

Data: 2008-05-12

Nazwa i adres Zleceniodawcy: **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**  
Grochowa 3, 57-257 Brzeźnica

Nazwa i adres złoża (hałdy): **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.**

Rodzaj skały: **magnezytowo - serpentynitowa ze złoża „GROCHÓW”**

Rodzaj kruszywa: **mieszanka (wysiewka) 0 – 31,5 mm**

Pobranie próbek: *Próby kruszywa pobrane przez Zleceniodawcę* dostarczone do Laboratorium w dniu 25 marca 2008 r.

Rodzaj i cel badań: badania kruszyw produkowanych przez **MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.** ze złoża (hałdy) w miejscowości **Grochowa** w celu określenia ich przydatności do stosowania w budownictwie ziemnym, drogowym i hydrotechnicznym (wg norm: PN-S-02205:1998, PN-B-06050:1999 oraz PN-B-12095:1997)

**Orzeczenie:** Przebadane właściwości **mieszanki (wysiewki) z hałdy MAGNEZYTY „GROCHÓW” S.A.** spełniały wymagania norm: **PN-S-02205; PN-B-06050 oraz PN-B-12095 w zakresie jak na odwrocie (Tabela 1).**

### Uwagi:

Próba badanego kruszywa określana przez Zleceniodawcę jako **mieszanka (wysiewka) 0 – 31,5 mm z hałdy w miejscowości Grochowa**, dostarczona do Laboratorium w dniu 25 marca 2008 r., miała skład ziarnowy jak na rys.1. Kruszywo spełniało wymagania ww. norm w zakresie jak w Tabeli 1. Badany **material przydatny** na dolne warstwy nasypów poniżej głębokości przemarzania, do wbudowywania w nasypy ziemne zaliczane do III i IV klasy budowli hydrotechnicznych o wysokości do 3 m. Ze względu na bardzo dobre właściwości wytrzymałościowe przy wilgotności optymalnej ( $\phi_u = 41^\circ$ ,  $c_u = 54$  kPa) może służyć także do: budowy konstrukcji przyporowych nasypów istniejących, którym grozi utrata stateczności, uzupełniania poboczy i skarp drogowych oraz nasypów kolejowych, przesypywania odpadów na składowiskach odpadów, przykrywania składowisk odpadów, jako podkład do dalszej rekultywacji. Wyniki wszystkich badań zawiera **Sprawozdanie z badań nr 102**. **KIEROWNIK**

Laboratorium Badania Własności Skał  
i Wyrobów Kamieniarskich

dr inż. **Jakub Mazurek**



Laboratorium akredytowane przez **POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
**CERTYFIKAT AKREDYTACJI Nr AB 298**  
w zakresie badania własności fizycznych materiałów budowlanych





## Wyniki badań

Nr orzeczenia: **102e/2008**

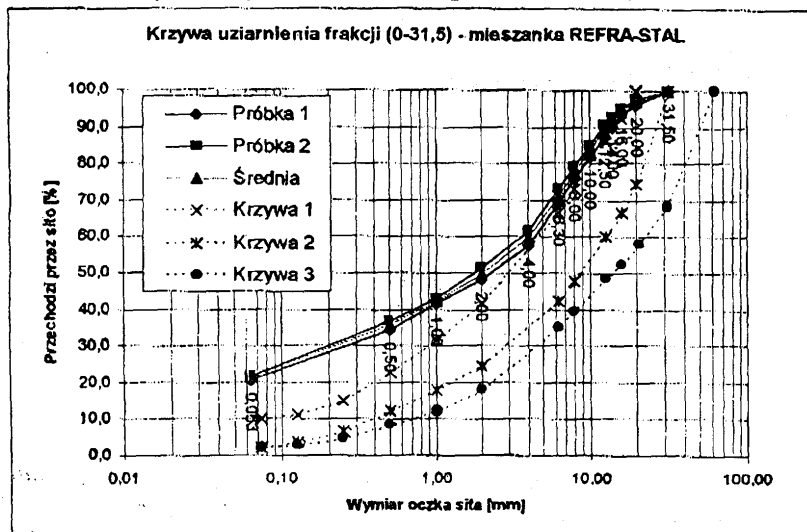
Data: 2008-05-12

**Tabela 1. Wyniki badań mieszanki 0 – 31,5 mm wg PN-S-02205:1998**

Wyniki w procentach lub podanych jednostkach

Lp.	Wielkość	Nr normy	Wyniki (średnio)
1.	Skład ziarnowy	PN-EN 933-1:2000	Rys.1
2.	Zawartość cząstek <0,063mm	PN-EN 933-1:2000	21,2
3.	Kształt – ziarna nieforemne	PN-EN 933-4:2001 p.7	18,2
4.	Zawartość zw. siarki w postaci SO <sub>3</sub>	PN-EN 1744-1:2000	0,37
5.	Zanieczyszczenia organiczne	PN-EN 1744-1:2000 I	b. żadne
6.	Nasiakliwość ziarn	PN-EN 1097-6:2002	6,7
7.	Wskaźnik piaskowy - po pięciokrotnym zagęszczeniu	PN-EN 933-8:2001 p.8	9,0 6,7
8.	Kapilarność bierna, m	PN-60/B-04493	> 1,0
9.	Wilgotność optymalna	PN-B-04481:1988	13,7
10.	Max. gęstość obj. szkieletu, g/cm <sup>3</sup>	PN-B-04481:1988	1,86
11.	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> - po zagęszczeniu - po 4 dobach moczenia	PN-S-02205:1998	32 17
12.	Pęcznienie liniowe	PN-S-02205:1998	brak
13.	Własności wytrzymałościowe - spójność c <sub>u</sub> , [kPa] przy wilgotności optymalnej: - kąt tarcia wewn. φ <sub>u</sub>	PN-B-04481:1988	54 41°

Rys. 1. Krzywa składu ziarnowego mieszanki 0/31,5 mm



Odpowiednik żwiru gliniastego

KIEROWNIK  
Laboratorium Badania Własności Skal  
i Wyrobów Kamieniarskich  
dr inż. Jakub Mazurek