



INSTYTUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I  
GÓRNICZWA SKALNEGO  
LABORATORIUM BADAŃ MASZYN ROBOCZYCH I  
GÓRNICZYCH

Akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji  
Nr certyfikatu AB 049



ul. Racjonalizacji 6/8; 02-673 Warszawa; tel. centr. (+48 22) 843 02 01; e-mail: imb@imbigs.org.pl

## ARKUSZ WYNIKÓW BADAŃ

### Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych Kopalnia Dębówko 2/8

Zleconiodawca (klient): Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.  
70-893 Szczecin ul. Tartaczna 9

Nr ekspertyzy-sprawozdania z badań: 11794/MG

Data wykonania ekspertyzy-sprawozdania z badań: marzec 2007 r.

*Uwaga: Wyniki badań przedstawione w ekspertyzie-sprawozdaniu dotyczą wyłącznie wyrobu (próbki) określonego w treści ekspertyzy-sprawozdania.*

*Pomiary zostały wykonane przy użyciu aparatury sprawnej technicznie i wzorcowanej zgodnie z procedurą wewnętrzną w LBMRI/G i obowiązującymi przepisami państwowymi.*

#### Wyniki badań kruszywa 2/8 mm SKSM Kopalnia Dębówko

Badana cecha		Sposób badania	Wynik badania	Ocena - kategorie wg <sup>1)</sup>		
				PN-EN 12620	PN-EN 13043	PN-EN 13242
Uziarnienie, %	11,2		100			
Skład ziarnowy	8	PN-EN 933-1:2000	96,0			
Wymiar oczka # sita kontrolnego w mm	4		60,3			
	2		17,1			
	1		1,6			
Wymiar ziarn d/D		PN-EN 933-1:2000	2/8			
Uziarnienie						
2D		PN-EN 933-1:2000	100	G <sub>C</sub> 85/20	G <sub>C</sub> 90/20	
1,4 D			100		G <sub>C</sub> 80-20	
D			96			
d			17			
d/2			1			
Gęstość ziarn, Mg/m <sup>3</sup>						
$\rho_s$		PN-EN 1097-6:2002	2,69			
$\rho_{15}$			2,62			
$\rho_{sat}$			2,64			
Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub> %		PN-EN 1097-6:2002	1,0	WA <sub>24</sub> 1	WA <sub>24</sub> 1	
Zawartość pyłów, f %		PN-EN 933-1:2000	0,3	f <sub>1,5</sub>	f <sub>0,5</sub>	
Wskaźnik kształtu, SI		PN-EN 933-4:2001	5,6	SI <sub>15</sub>	SI <sub>20</sub>	
Wskaźnik płaskości, FI		PN-EN 933-3:1999	4,8	FI <sub>15</sub>	FI <sub>20</sub>	

Badana cecha	Sposób badania	Wynik badania	Ocena - kategorie wg <sup>1)</sup>		
			PN-EN 12620	PN-EN 13043	PN-EN 13242
Odporność na rozdrabnianie, LA	PN-EN 1097-2:2000	17,4	LA <sub>20</sub>	LA <sub>20</sub>	LA <sub>20</sub>
Odporność na ścieranie, M <sub>DE</sub>	PN-EN 1097-1:2000	4,0	M <sub>DE</sub> 10	M <sub>DE</sub> 10	M <sub>DE</sub> 20
Odporność na polerowanie, PSV	PN-EN 1097-8:2002	49,5	PSV <sub>44</sub>	PSV <sub>44</sub>	
Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	PN-EN 1097-8:2002	2,5	AAV <sub>10</sub>	AAV <sub>10</sub>	
Lekkie zanieczyszczenia, m <sub>l,PC</sub> %	PN-EN 1744-1:2000	0,1		m <sub>l,PC</sub> 0,1	
Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1:2000	barwa jaśniejsza			
Zawartość siarki, %	PN-EN 1744-1:2000	0,2	<1 %		<1 %
Siarczany, AS %	PN-EN 1744-1:2000	0,2	AS <sub>0,2</sub>		AS <sub>0,2</sub>
Zawartość chlorków, %	PN-EN 1744-1:2000	0,0004			
Skurcz przy wysychaniu, %	PN-EN 1367-4:2000	0,021	<0,075		
Składniki wpływające na wiązanie i twardnienie cementu	PN-EN 1744-1:2000				
zwiększenie czasu wiązania, min		60	<120		<120
zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie, %		75	<120		<120
Szok termiczny / %	PN-EN 1367-5:2004	0,38			
V <sub>LA</sub>		4			
Ziarna przekruszone, %	PN-EN 933-5:2000				
ziarna o pow. przekruszonych i łamanych		5			
ziarna o pow. zaokrąglonych		95		C <sub>5/92</sub>	C <sub>5/92</sub>
ziarna całkowicie przekruszone i łamane		1			
ziarna całkowicie zaokrąglone		92			
Mrozoodporność, F %	PN-EN 1367-1:2001	1,2		F <sub>2</sub>	
Mrozoodporność w soli, F %	PN-EN 1367-1:2001	5,9			
Reaktywność alkaliczna <sup>2)</sup> , % frakcja mm:	PN-92/B-06714/46		stopień:		
2-4		0,05	0 ≤ 0,5		
4-8		0,04	1 > 0,5 ≤ 2,0 2 > 2,0		
Promieniotwórczość naturalna <sup>3)</sup>	Instrukcja ITB 234/95				
f <sub>1 max</sub>		0,14	≤ 1		
f <sub>2 max</sub> , Bq/kg		8,58	≤ 185		
Uwalniane substancje niebezpieczne, mg/l <sup>34)</sup>	PN-EN 1744-1:2000				
Cr		<0,1	0,2		
Ba		0,031	0,5		
Cd		<0,02	0,5		
Cu		<0,05	0,5		
Ni		<0,1	0,5		
Ni		<0,2	2		
Pb		<0,09	2		
Zn		<0,1	0,1		
As					

Badana cecha	Sposób badania	Wynik badania	Ocena - kategorie wg <sup>1)</sup>
Skład chemiczny, %			
SiO <sub>2</sub>		51,39	
TiO <sub>2</sub>		0,155	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		6,18	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		1,86	
MnO		0,069	
MgO	fluorescencyjna spektrofotometria rentgenowska XRF	0,87	
CaO		19,27	
Na <sub>2</sub> O		1,18	
K <sub>2</sub> O		2,01	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0,152	
SO <sub>3</sub>		0,02	
Cl		0,016	
F		0,08	

<sup>1)</sup> Jeżeli norma nie określa, dla poszczególnych kategorii, wartości liczbowej, to podaje się wynik badania

<sup>2)</sup> Wymagania Wg PN-86/B-06712

<sup>3)</sup> Wymagania wg Rozporządzenia Rady ministrów z 03.12.2002 w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów

<sup>4)</sup> Wymagania wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 29.11.2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego

#### Opis petrograficzny kruszywa 2/8 Dębówko wg PN-EN 932-3:1999 p. 7.2

#### Opis makroskopowy PN-EN 932-3:1999 p. 7.2

Kruszywo naturalne, żwirowe. Barwa jasnoszara do szarej z pomarańczowym odcieniem. Głównymi składnikami są ziarna skał magmowych i metamorficznych oraz węglanowych. Podrzędnie występują ziarna piaskowców i skał krzemionkowych (głównie fragmenty krzemieni i czertów). W mniejszych frakcjach pojawiają się również ziarna kwarcu. Niektóre ziarna skał węglanowych w niewielkim stopniu zażelazione. Tekstura ziarn zbita, masywna (pojedyncze ziarna skał osadowych lekko porowate). Ziarna dobrze i bardzo dobrze obtoczone i zaokrąglone, niewielki udział ziarn kruszonych, fragmenty krzemieni i czertów ostrokrawędziste. Przewaga ziarn o kształcie izometrycznym lub lekko spłaszczonym. Innych zmian wietrzeniowych nie zaobserwowano

#### Skład petrograficzny PN-EN 932-3:1999 p. 7.3

Fracja [mm]	Zawartość ziarn ze skał %					
	kwarc	magmowe metamorficzne	skały węglanowe	piaskowce	krzemionkowe	glina
4 - 8	7	49	31	4	9	—
2 - 4	23	49	25	2	1	—

Niejednorodny żwir naturalny (wieku czwartorzędowego, geneza rzeczno-lodowcowa).

INSTYTUT MECHANIZACJI

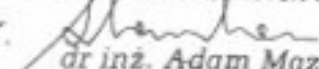
BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

ul. Racjonalistów 6/8 tel. 243-02-01

02-672 WARSZAWA

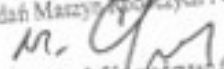
Warszawa dn. 15.03.07.

KIEROWNIK  
ZAKŁADU GÓRNICWA SKALNEGO

Wz.   
dr inż. Adam Mazela

Podpis i pieczęć Kierownika Zakładu

KIEROWNIK LABORATORIUM  
Badań Matrycjowych i Górniczych

  
dr inż. Mirosław Chłosta  
Podpis i pieczęć Kierownika Laboratorium

ARKUSZ WYNIKÓW BADAŃ		strona 3 z 3
SKSM Kopalnia Dębówko	Kruszywo 2/8	



## ARKUSZ WYNIKÓW BADAŃ

### Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych Kopalnia Dębówko 0/2

Zleceniodawca (klient): Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.  
70-893 Szczecin ul. Tartaczna 9

Nr ekspertyzy-sprawozdania z badań: 11794/MG

Data wykonania ekspertyzy-sprawozdania z badań: marzec 2007 r.

*Uwaga: Wyniki badań przedstawione w ekspertyzie-sprawozdaniu dotyczą wyłącznie wyrobu (próbki) określonego w treści ekspertyzy-sprawozdania.*

*Pomiary zostały wykonane przy użyciu aparatury sprawnej technicznie i wzorcowanej zgodnie z procedurą wewnętrzną w LBMRIg i obowiązującymi przepisami państwowymi.*

#### Wyniki badań kruszywa 0/2 mm SKSM Kopalnia Dębówko

Badana cecha		Sposób badania	Wynik badania	Ocena - kategorie wg <sup>1)</sup>		
				PN-EN 12620	PN-EN 13043	PN-EN 13242
Uziarnienie, %	4	PN-EN 933-1:2000	100			
Skład ziarnowy	2		92,4			
Wymiar oczka #	1		59,2			
sita kontrolnego w mm	0,5		25,2			
	0,25		2,5			
	0,125		0,6			
Wymiar ziarn d/D		PN-EN 933-1:2000	0/2			
Uziarnienie		PN-EN 933-1:2000				
2D			100	G <sub>F</sub> 85	G <sub>F</sub> 85	G <sub>F</sub> 85
1,4 D			100			
D			92			
Gęstość ziarn, Mg/m <sup>3</sup>		PN-EN 1097-6:2002				
$\rho_a$			2,69			
$\rho_{15}$			2,60			
$\rho_{15sc}$			2,63			
Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub> %		PN-EN 1097-6:2002	1,2	WA <sub>24</sub> 2	WA <sub>24</sub> 2	
Zawartość pyłów, f %		PN-EN 933-1:2000	0,5	f <sub>3</sub>	f <sub>3</sub>	
Wskaźnik piaskowy, SE		PN-EN 933-8:2001	90,5			
Błękit metylenowy, MB <sub>F</sub>		PN-EN 933-9:2001	0,1	MB <sub>F</sub> 10		
Lekkie zanieczyszczenia, m <sub>LPC</sub> %		PN-EN 1744-1:2000	0,1	m <sub>LPC</sub> 0,1		

Badana cecha	Sposób badania	Wynik badania	Ocena - kategorie wg <sup>1)</sup>		
			PN-EN 12620	PN-EN 13043	PN-EN 13242
Wskaźnik przepływu $E_{CS}$ , sek (lejek $\varnothing$ 12mm)	PN-EN 933-6:2002	27,5			
Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1:2000	barwa jaśniejsza			
Zawartość siarki, %	PN-EN 1744-1:2000	0,2	<1 %		<1 %
Siarczany, AS %	PN-EN 1744-1:2000	0,2	AS <sub>0,2</sub>		AS <sub>0,2</sub>
Zawartość chlorków, %	PN-EN 1744-1:2000	0,0004			
Składniki wpływające na wiązanie i twardnienie cementu	PN-EN 1744-1:2000				
zwiększenie czasu wiązania, min		60	<120		<120
zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie, %		75	<120		<120
Reaktywność alkaliczna <sup>2)</sup> , %	PN-92/B-06714/46	0,19	stopień: 0 ≤ 0,5 1 > 0,5 ≤ 2,0 2 > 2,0		
Promieniotwórczość naturalna <sup>3)</sup>	Instrukcja ITB 234/95				
$f_1$ max $f_2$ max, Bq/kg		0,14 8,58	≤ 1 ≤ 200		
Uwalniane substancje niebezpieczne, mg/l <sup>4)</sup>	PN-EN 1744-1:2000				
Cr		<0,1	0,5		
Ba		0,031	2		
Cd		<0,02	0,2		
Cu		<0,05	0,5		
Ni		<0,1	0,5		
Pb		<0,2	0,5		
Zn		<0,09	2		
As	<0,1	0,1			
Skład chemiczny, %	fluorescencyjna spektrofotometria rentgenowska XRF				
SiO <sub>2</sub>		68,63			
TiO <sub>2</sub>		0,116			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		5,16			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		1,31			
MnO		0,055			
MgO		0,55			
CaO		11,05			
Na <sub>2</sub> O		1,03			
K <sub>2</sub> O		1,79			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0,102			
SO <sub>3</sub>		0,11			
Cl	0,019				
F	0,02				

<sup>1)</sup> Jeżeli norma nie określa, dla poszczególnych kategorii, wartości liczbowej, to podaje się wynik badania

<sup>2)</sup> Wymagania Wg PN-85/B-06712

<sup>3)</sup> Wymagania wg Rozporządzenia Rady ministrów z 03.12.2002 w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów

<sup>4)</sup> Wymagania wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 29.11.2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego

Opis petrograficzny kruszywa 0/2 Dębówko wg PN-EN 932-3:1999 p. 7.2

Opis makroskopowy PN-EN 932-3:1999 p. 7.2

Piasek naturalny, różnoziarnisty, barwy jasnoszaro-brunatnej. Głównym składnikiem jest kwarc (głównie bezbarwny, przeświecający), stanowi on około 70 – 80% masy kruszywa. Podrzednie występują ziarna monomineralne (skalenie, minerały ciemne), ziarna skał magmowych, metamorficznych i osadowych (węglany, piaskowce). Ziarna bardzo dobrze, rzadziej dobrze obtoczone i zaokrąglone. Ziarna kwarcu często o bardzo gładkich powierzchniach. Tekstura ziarn zbita, masywna, kształt głównie izometryczny. Innych zmian wietrzeniowych nie zaobserwowano.

Piasek kwarcowy (wieku czwartorzędowego, geneza rzecznołodowcowa)

Warszawa dn. 15.03.07.		INSTYTUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICTWA ul. Radziszewskiego 17b • 02-672 Warszawa 02-672 WARSZAWA	
<b>KIEROWNIK</b> ZAKŁADU GÓRNICTWA SKALNEGO <i>HK. Stanisław Adam Mazela</i> Podpis i pieczęć Kierownika Zakładu		<b>KIEROWNIK LABORATORIUM</b> Zakład Maszyn i Roboty Górniczej <i>M. Chłosta</i> Podpis i pieczęć Kierownika Laboratorium	