

R3|7.2.1|2631

**DRAGADOS**  
 Budowa Autostrady A1 Piekary Śląskie (bez węzła) – Maciejów (bez węzła) km 480+427 – km 810+830  
 Biuro Kontraktu: ul. Węglowa 25, 41-814 Bytom, tel. +48 32 396 59 00 , +48 32 396 59 13, e-mail: biuroa1@dragados.pl

**Do: Inżynier Rezydent**  
**Konsorcjum ARCADIS Sp. z o.o. MOTT MACDONALD LIMITED Sp. z o.o.**

Numer Referencyjny Korespondencji		<b>A1/DJ/MWN/DD/453/2010</b>	
Kolejny numer na liście propozycji materiałów		<b>361B</b>	Data 2010-03-01
Material	Żużel Hutniczy 0/63 do wykonania wzmocnienia podłoża nasypu w postaci materacy geotekstylnych	numer ST	D.10.03.01
			D.10.02.02
Producent	EKO-PROD Ul.Konstytucji 6A, 41-905 Bytom, Hałda po Hucie Bobrek		
Załączniki	<input checked="" type="checkbox"/> Wyniki Badań	<input checked="" type="checkbox"/> Atest Higieniczny	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Ocena Ekologiczna	<input type="checkbox"/> Pismo wyjaśniające	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Oświadczenie producenta	<input type="checkbox"/> Badania Laboratoryjne	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Oświadczenia o zaprzestaniu produkcji	<input type="checkbox"/> Opinia nt reakcji kruszywa z wodą	<input type="checkbox"/>

**DRAGADOS**  
 Budowa Autostrady A1  
 Piekary Śląskie - Maciejów  
 Łukasz Niedziółkiewicz  
 Inżynier Materiałowy

02.03.2010  
 UZUPEKNO

**DRAGADOS**  
 Budowa Autostrady A1 Piekary Śląskie - Maciejów

Ocena Nadzoru

*Mariusz Sobka*  
 Dyrektor Kontraktu

Oceniający	Data	Imię i Nazwisko	Podpis	Status
Inspektor d.s. Materiałowych - Technolog	05.03.10	Kuznetsov	<i>[Signature]</i>	BR
Inspektor Robót Drogowych <b>GID</b>	2010-03-04	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	R
inspektor Robót Mostowych				
Inspektor Robót Przebroyeniowych				
Uwagi: NT: VERTE				

Status: R - Rekomendacja  
 RU - Rekomendacja z uwagą  
 BR - Brak Rekomendacji

Decyzja Inżyniera Rezydenta

AKCEPTUJĘ / NIE-AKCEPTUJĘ

*[Signature]*

Data wpłynięcia dokumentu do Nadzoru 01.03.2010	Odebrał: <i>[Signature]</i>	Data wpłynięcia dokumentu do Wykonawcy DRAGADOS A1 Piekary-Maciejów 2010-03-09	Odebrał: <i>[Signature]</i>
--	--------------------------------	--	--------------------------------

wpry.1210

M:

- zgodnie zgodnie z pismem Projektanta NA/KP/41/06015/1103/10 (odp. na ZT nr 95), parafata parametry zgodnie z PN-B-23004 dla get. 2 (norma powotena u ST)
- dla krzywca 0/03 z iniba uleij zachowac zawartosc wadziennu na poziomie 1% dla krzywca mineralny ch (<10%)
- dopunacenie jedynie na odc. probny, do uoru potniadzenie parametru materialu przy lab. zamawiajacego - u budowniku na ujscie uzytko Wylowowcy



**labotest** Sp. z o.o.

ul. Katowicka 10  
tel./fax (032) 256 95 44, 355 61 11, 355 61 12  
tel. kom. 0507 024 389  
e-mail labotest@labotest.pl

NIP: 611-001-19-00 Regon: 271419567  
KRS 000014464  
Konto: Alifor Bank  
09-24700005 00004520 101.20272  
http://www.labotest.pl

<b>RAPORT Z BADAŃ NR K/10/10 SPORZĄDZONY DNIA 2010-01-05</b>		Egzemplarz nr: 2
<b>BADANIE KRUSZYWA ŻUŻLOWEGO</b>		Strona nr: 1/1
Zleceniodawca:		Liczba załączników: 0
P.P.U.H. EKOPROD Sp. z o.o. 41-905 Bytom, ul. Konstytucji 6A		
Obiekt badań: próbka kruszywa pohnucznego 0/63mm, ze składowiska „Bobrek” w Bytomiu, pobrana i dostarczona przez Zleceniodawcę w celu określenia parametrów geotechnicznych na zgodność z SST D.10.03.01 dla budowy autostrady A1. Oznaczenie próbki w laboratorium: 2642/G/09 Badanie wykonano zgodnie z wykazem norm w tabeli 1.		Data wykonania badania: 2009-11-18 – 2010-01-05 Data pobrania próbki: 2009-11-18

**WYNIKI BADAŃ**

Tab. 1

Lp.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Wynik	Wymagania wg D.10.03.01
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	%	PN-79/B-06714/42	34,7	≤ 35
2	Nasiąkliwość, nie więcej niż	%	PN-77/B-06714/18	3,4	≤ 8
3	Mrozoodporność, nie więcej niż	%	PN-78/B-06714/20	9,8	≤ 10
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	%	PN-76/B-06714/12	0,0	≤ 2
5	Gęstość objętościowa	g/cm <sup>3</sup>	PN-88/B-04481	2,653	≥ 2,5
6	Łączny rozpad krzemianowy, żelazawy	%	PN-80/B-06714/37 PN-78/B-06714/39	1,1	≤ 3 zgodnie z PN-S-06102
7	Zawartość siarki całkowitej w przeliczeniu na SO <sub>3</sub>	%	PN-78/B-06714/28	0,9	≤ 4

**OZNACZENIE SKŁADU ZIARNOWEGO METODĄ PRZESIEWANIA WG PN-91/B-06714/15**

Tab. 2

Fracje i grupy frakcji [mm]	Skład ziarnowy [%]	Zawartość %	
		podziarna	nadziarna
>31,5	17,4		
20-31,5	10,1		
12,5-20	19,3		
6,3-12,5	18,0		15
4-6,3	6,2		
0-4	29,0		

**OPINIA:** na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdza się, że kruszywo spełnia wymagania zgodnie z SST D.10.03.01 (dotyczy budowy autostrady A1).

LABORATORIUM INŻYNIERII LĄDOWEJ  
"LABOTEST" Sp. z o.o.  
WYKONANO PRZEZ:  
GEOTECHNICZNY

**KONIEC RAPORTU**

Laboratorium Inżynierii Lądowej  
**RAPORT WYKONANO PRZEZ:**  
KONSULTANT GEOTECHNICZNY  
dr inż. Jadwiga Wilczek

- Odchylenia, względnie zmiany w przyjętych metodach badań nie występowały.
- Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.
- Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości.

Formularz: FP 15-01 z dnia 09.02.2004

LABOTEST  
ul. Katowicka 10  
41-905 Bytom  
tel. (032) 256 95 44  
e-mail labotest@labotest.pl



**labotest** Sp. z o.o.

10-197 KATOWICE, ul. Ławowska 3H  
tel./fax (032) 256 95 19; 355 61 11 - 355 61 12  
tel. kom. 0 507 021 119  
e-mail: labotest@labotest.pl



AB 442

*Budowa Autostrady A1 Piekary Śląskie (bez węzła) - Maciejów (bez węzła) km 490+427 – km 510+530*

**RAPORT Z BADAŃ NR K/613/10 SPORZĄDZONY DNIA 2010-02-26**  
**BADANIE KRUSZYWA**

Egzemplarz nr: 3  
Strona nr: 1/1  
Liczba załączników: 0

Zleceniodawca:

**DRAGADOS S. A. Oddział w Polsce**  
**ul. Poselska 7/2, 03-931 Warszawa**

**Obiekt badań:** próbka żużła ze składowiska nieczynnej huty „Bobrek” w Bytomiu, przy ul. Konstytucji, pobrana i dostarczona przez Zleceniodawcę celem oznaczenia wyszczególnionych w zleceniu badań.  
**Oznaczenie próbki w laboratorium: 310/G/10**

Data wykonania badania:  
**2010-02-24 – 2010-02-26**

Data pobrania próbki:  
**2010-02-24**

*Badanie wykonano zgodnie z poniższym wykazem norm.*

**WYNIKI BADAŃ**

Tab. 1

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Wynik
1	Oznaczanie rozpadu krzemianu dwuwapniowego w żużlu wielkopieczowym chłodzonym powietrzem	-	PN-EN 1744-1:2000	Żużle w różnorodnych odcieniach fioleto z nielicznymi nieregularnymi żółtymi plamami – żużle pewne
2	Oznaczanie rozpadu żelaza w żużlu wielkopieczowym chłodzonym powietrzem	-	PN-EN 1744-1:2000	Żaden z kawałków żużła nie rozpadł się i nie popękał – żużle spełniające warunki badania

**KONIEC RAPORTU**

**RAPORT SPORZĄDZIŁ:**

Laboratorium Inżynierii Lądowej  
„LABOTEST” Sp. z o.o.  
mgr Anna Barań

**RAPORT AUTORYZOWAŁ:**

Laboratorium Inżynierii Lądowej  
„LABOTEST” Sp. z o.o.  
KONSULTANT TECHNICZNY  
dr inż. Jadwiga Wilczek

- Odchylenia, względnie zmiany w przyjętych metodach badań nie występowały.
- Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.
- Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości.



**AGH**

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska  
KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

# OCENA EKOLOGICZNA

kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek”

Autorzy:

Prof. dr hab. inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa  
Mgr inż. Wiesław Knap

**DRAGADOS**  
Budowa Autostrady A1  
Pietraszki, Śląskie, Maciejów  
*Wiesław Knap*  
Inżynier Materiałowy

Kraków, styczeń 2010 r.

**khgi**

Akademia Górniczo-Hutnicza | Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska  
Katedra Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej  
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,  
tel. +48 12 617 24 04, +48 12 617 24 43, +48 12 617 24 28, fax +48 12 617 24 27  
e-mail: khgi@agh.edu.pl, www.agh.edu.pl

# 1. Wprowadzenie

Przedmiotem oceny jest kruszywo hutnicze (0-63 mm) „Hałda Bobrek” produkcji EKOPROD w Bytomiu. Próbkę do badań składu chemicznego pobrano 08.01.2010 r. (Nr próbki 01/2010).

Analizy składu chemicznego kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek” oraz wyciągu wodnego 1:10 sporządzonego z analizowanego kruszywa, wykonało akredytowane Laboratorium Hydrogeochemiczne Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska — Katedra Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej (certyfikat akredytacji PCA nr AB 1050).

## 2. Skład chemiczny kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek”

W celu ustalenia składu chemicznego badanego kruszywa wykonano mineralizację przy użyciu mineralizatora mikrofalowego (35 atm) firmy Perkin Elmer. Zawartości poszczególnych składników metalicznych oznaczono za pomocą spektrometru masowego z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ICP-MS Elan 6100 firmy Perkin Elmer. Wyniki przeliczono na formy tlenkowe i przedstawiono w tabeli 1.

**DRAGADOS**  
Budowa Autostrady A1  
Pielon Śląskie - Wąbrzeź  
*Włodzisław Wnuk*  
Włodzisław Wnuk  
Inżynier Materiałowy

Tabela 1. Skład chemiczny kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek”

Składnik	Udział % wag.	Składnik	mg/kg s.m.
Na <sub>2</sub> O	0.3025	Na	2244
Li <sub>2</sub> O	0.0082	Li	38.3
K <sub>2</sub> O	0.3312	K	2749
CaO	37.4678	Ca	267819
MgO	4.9178	Mg	29661
SO <sub>3</sub>	1.6265	S	6506
BO <sub>2</sub>	0.0231	B	58
ZnO	0.0275	Zn	221
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.2611	P	1139
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.9197	Al	41925
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.2241	Fe	22563
SiO <sub>2</sub>	40.9000	SiO <sub>2</sub>	0.0
Mn <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.6995	Mn	15622
SrO	0.0751	Sr	635
BaO	0.1037	Ba	929
SnO <sub>2</sub>	0.0000	Sn	0.3
TiO <sub>2</sub>	0.0000	Ti	0.14
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.0006	As	4
SeO <sub>2</sub>	0.00031	Se	2.2
MoO <sub>3</sub>	0.00003	Mo	0.2
CrO <sub>3</sub>	0.01163	Cr	60
WO <sub>3</sub>	0.00005	W	0.4
CdO	0.00011	Cd	1.0
PbO	0.00486	Pb	45
CoO	0.00041	Co	3
NiO	0.00131	Ni	10
BeO	0.00157	Be	6
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.01638	V	92
CuO	0.00352	Cu	28
Ag <sub>2</sub> O	0.46822	Ag	4360
TiO <sub>2</sub>	0.04135	Ti	248
ZrO <sub>2</sub>	0.00656	Zr	48.6

**DRAGADOS**  
 Budowa Autostrady A1  
 Piekary Śląskie - Maciejów  
 M. Marcin Wnuk  
 Inżynier Materiałowy

$$M = \frac{40,9 + 7,9}{32 + 32,5 + 4,9} = \frac{48,8}{69,4} > 1,01 \Rightarrow OK$$

HgO	0.00026	Hg	2.44
UO <sub>3</sub>	0.00111	U	9.2
RbO	0.00242	Rb	20.4
Suma	100.45	—	—

W składzie chemicznym kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek” dominują: krzemionka (40.9%) i wapń (37.47%). Mniejszą rolę odgrywają: glin, magnez, żelazo, mangan i siarka, których udziały są o rząd wielkości mniejsze w stosunku do zawartości składników dominujących. Pozostałe składniki – w tym metale ciężkie – występują w ilościach śladowych, z reguły poniżej 0.1%. Zawartości składników chemicznych w przeliczeniu na mg/kg s.m. zestawiono w tabeli 1.

### 3. Skład chemiczny wyciągów wodnych 1:10 z kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek”

Wyciągi wodne 1:10 z kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek” sporządzono zgodnie z normą PN-Z-15009:

- Pomiar odczynu pH, Eh i przewodności wykonano przyrządem Inno Lab Multi-Level 3 firmy WTW.
- Zawartości metali oznaczono za pomocą spektrometru masowego ICP-MS z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ELAN 6100 firmy Perkin Elmer (PN-EN ISO 17294-1:2007, PN-EN ISO 17294-2:2006).
- Oznaczenie chlorków wykonano metodą miareczkową (PN-EN ISO 9297:1).

Wyniki badań przedstawia tabela 2.

Oznaczone wartości stężeń poszczególnych wskaźników fizykochemicznych w wyciągach wodnych (1:10) porównano z wartościami dopuszczalnymi podanymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 28.01.2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 27, poz. 69)

Wyciągi wodne z analizowanego kruszywa charakteryzują się wartościami poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń wyraźnie niższymi od wartości podanych w Rozporządzeniu (Dz.U. Nr 27, poz. 69). Jedynie pH wykazuje wartości nieco wyższe (pH = 9,3) od dopuszczalnego (pH = 9,0).

**DRAGADOS**  
 Budowa Autostrady A1  
 Piekary Śląskie - Medków  
 Władysław Wnuk  
 Inżynier Materiałowy



Tabela 2. Porównanie wyników analiz chemicznych wyciągów wodnych (1:10) z próbek kruszywa hutniczego „Halda Bobrek” z wartościami dopuszczalnymi wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód i do ziemi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 28.01.2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 27, poz. 69)

Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Próbka „Halda Bobrek”	Maksymalne dopuszczalne stężenie podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz.U. z 2009 r., Nr 27, poz. 69
Odczyn	pH	9.30	6.5–9.0
Eh	mV	237	
Przewodnictwo	mS/cm	0.211	
Antymon	mg Sb/l	0.0008	0.3
Arsen	mg As/l	0.0011	0.1
Bar	mg Ba/l	0.068	2.0
Bor	mg B/l	0.05	1.0
Chlorki	mg Cl/l	8.3	1000.0
Chrom ogólny	mg Cr/l	0.004	0.5
Cynk	mg Zn/l	0.006	2.0
Glin	mg Al/l	0.763	3.0
Kadm	mg Cd/l	0.00001	0.2
Magnez	mg Mg/l	0.38	
Mangan	mg Mn/l	0.0008	
Miedź	mg Cu/l	0.00051	0.5
Nikiel	mg Ni/l	0.00006	0.5
Ołów	mg Pb/l	0.0010	0.5
Potas	mg K/l	14.88	80.0
Rtęć	mg Hg/l	0.0063	0.03
Selen	mg Se/l	0.007	1
Siarczany	mg SO <sub>4</sub> /l	51.40	500.0
Sód	mg Na/l	6.62	800.0
Wapń	mg Ca/l	25.47	
Żelazo ogólne	mg Fe/l	0.057	10.0

**DRAGADOS**  
 Budowa Autostrady A1  
 Piekary Śląskie, Maziejów  
 Marcin Wnuk  
 Inżynier Materiałowy

## 4. Ocena ekologiczna kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek”

Ze względu na sposób powstawania, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112. poz. 1206), przedmiotowe żużle zaliczyć należy do grupy 10 - odpady z procesów termicznych, podgrupy 10.02 – odpady z hutnictwa żelaza i stali, rodzaju 10.02.01 – żużle z procesów wytapiania (wielkopiecowe, stalownicze).

Skład chemiczny wyciągów wodnych 1:10 kruszywa hutniczego „Hałda Bobrek” spełnia wymagania dotyczące składu chemicznego ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 28.01.2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 27, poz. 69). Wyjątek stanowi przekroczenie dopuszczalnej wartości pH (9,30 w badanej próbce, podczas gdy dopuszczalny zakres tego parametru to 6.5–9.0). Wysoka wartość pH jest typowa dla żużli hutniczych. Nie stanowi to jednak podstawy dla negatywnej oceny kruszywa, bowiem w środowisku alkalicznym ograniczona jest mobilność metali ciężkich.

## 5. Podsumowanie

Kruszywo hutnicze „Hałda Bobrek” spełnia warunki pozwalające zakwalifikować je, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112. poz. 1206), do grupy 10 - odpady z procesów termicznych, podgrupy 10.02 – odpady z hutnictwa żelaza i stali, rodzaju 10.02.01 – żużle z procesów wytapiania (wielkopiecowe, stalownicze). Odpady takie nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych i figurują na liście odpadów przeznaczonych do wykorzystania w celach przemysłowych – do utwardzania powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny.

Wyniki przeprowadzonych badań (skład chemiczny kruszywa oraz wyciągu wodnego) wskazują, że kruszywo hutnicze „Hałda Bobrek” charakteryzuje się wartościami poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń wyraźnie niższymi od wartości podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz.U. z 2009 r., Nr27, poz.69). Jedynie pH wykazuje wartość nieco wyższą od dopuszczalnych.

**DRAGADOS**  
Budowa Autostrady A1  
Piekary Śląskie - Miedźwiewo  
*Mariusz Wnuk*  
Mariusz Wnuk  
Inżynier Materiałowy

123 456 789 0

## 6. Spis literatury

- PN-Z-15009 (Odpady stałe. Przygotowanie wyciągu wodnego)
- PN-EN ISO 9297:1 (Jakość wody. Oznaczanie chlorków. Metoda miareczkowania azotanem srebra w obecności chromianu jako wskaźnika (Metoda Mohra))
- PN-EN ISO 17294-1:2007, PN-EN ISO 17294-2:2006 (ICP-MS, Jakość wody - Zastosowanie spektrometrii mas z plazmą wzbudzoną indukcyjnie (ICP-MS))
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001 r., Nr 112, poz. 1206)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.03.2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. z 2006 r., nr 49, poz. 356).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 28.01.2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2009 r., Nr 27, poz. 69)

## 7. Załączniki

- Wyniki badań składu chemicznego wyciągu wodnego 1:10

**DRAGADOS**  
Budowa Autostrady A1  
Piekary Śląskie - Maciejów  
*[Podpis]*  
Grzegorz Wnuk  
Inżynier Materiałowy

**ANALIZA WYCIĄGU WODNEGO 1:10**

Numer próbek: 1/2010

Nazwa próbki: Kruszywo Hutnicze Halda Bobrek, 0-63 mm

Data pobrania: ..01.2010.

**1. Charakterystyka ogólna**

pH = 9,30	Eh = 237 [mV]	$\gamma_{25} = 0,211$ [mS/cm]	
Substancje rozpuszczone mineralne	$S_m = 151,1$ [mg/dm <sup>3</sup> ]		
Mineralizacja	$M = 151,1$ [mg/dm <sup>3</sup> ]		
Twardość ogólna	$H_o = 85,1$ [mg CaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup> ]	$H_2SiO_3 = 18,25$ [mg/dm <sup>3</sup> ]	
Twardość węglanowa	$H_w = 44,2$ [mg CaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup> ]	$SiO_2 = 12,50$ [mg/dm <sup>3</sup> ]	
Twardość niewęglanowa	$H_n = 0,42$ [mval/dm <sup>3</sup> ]		

**2. Bilans jonowy**

Składnik	mg/dm <sup>3</sup>	mval/dm <sup>3</sup>	% mval
Na <sup>+</sup>	8,82 ± 0,04	0,288	13,977
K <sup>+</sup>	14,88 ± 0,09	0,381	18,480
Ca <sup>+2</sup>	25,47 ± 0,44	1,271	81,719
Mg <sup>+2</sup>	0,38 ± 0,01	0,031	1,519
Ba <sup>+2</sup>	0,068 ± 0,003	0,001	0,047
Fe <sup>+2</sup>	0,057 ± 0,001	0,002	0,099
Mn <sup>+2</sup>	0,0008 ± 0,0001	0,000	0,001
Zn <sup>+2</sup>	0,008 ± 0,000	0,000	0,009
Cu <sup>+2</sup>	0,00051 ± 0,00000	0,000	0,001
Ni <sup>+2</sup>	0,00008 ± 0,00000	0,000	0,000
Pb <sup>+2</sup>	0,0010 ± 0,0000	0,000	0,000
Hg <sup>+2</sup>	0,0063	0,000	0,000
Cd <sup>+2</sup>	0,00001 ± 0,000000	0,000	0,003
Cr <sup>+3</sup>	0,0040 ± 0,0000	0,000	0,000
Se <sup>+2</sup>	0,007	0,000	0,011
Sb <sup>+3</sup>	0,00080 ± 0,00000	0,000	0,009
Al <sup>+3</sup>	0,783 ± 0,011	0,086	0,001
As <sup>+3</sup>	0,0011 ± 0,0001	0,000	4,121
Razem kationy	48,26	2,059	100,000
Cl <sup>-</sup>	8,3	0,177	8,147
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	91,40 ± 0,40	1,071	49,215
OH <sup>-</sup>	< 0,50	0,029	1,352
HCO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	3,1	0,051	2,338
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	25,0	0,833	38,300
BO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	0,28 ± 0,33	0,014	0,851
Razem aniony	88,58	2,176	100,000
Razem analiza	134,84		

**3. Charakterystyka analizy**

$$B = \frac{\square rK - \square rA}{\square rK + \square rA} \cdot 100\% = -2,75 \quad [\%]$$

$$B = 0,05 \quad [\text{mg/dm}^3]$$

woda siarczanowo-węglanowo-wapniowa

SO<sub>4</sub>-CO<sub>3</sub>-Ca

**DRAGADOS**  
Budowa Autostrady A1  
Piekary Śląskie - Mągejów  
*Mariusz Wnuk*  
Inżynier Materiałowy





ZAKŁADY POMIAROWO - BADAWCZE ENERGETYKI  
"ENERGOPOMIAR" Sp. z o.o.  
Zakład Ochrony Środowiska / Dział Utylizacji Odpadów  
44-100 Gliwice, ul. gen J. Sowińskiego 3  
tel. (32)237-66-52, (32)237-65-11, fax (32)237-65-01



AB 702

Raport z badań promieniotwórczości naturalnej  
nr 003/R-OU/2010

Zleceniodawca: EKOPROD Sp. z o.o.  
41-905 Bytom, ul. Konstytucji 6a  
Nr ewidencyjny próbek: 003/OU/2010  
Data przyjęcia próbek: 08.01.2010 r.  
Opis próbek: Surowiec do produkcji kruszywa Halda Bobrek

Data pobrania próbek: 08.01.2010 r.  
Odpowiedzialny za pobór próbek: EKOPROD Sp. z o.o.  
Wielkość partii: - Mg

Okres produkcji:  
Data / nr protokołu pobrania próbek: 08.01.2010 r. /

Metoda wykonania oznaczenia: porównawcza analiza widma promieniowania gamma, zgodna z Procedurą badania promieniotwórczości naturalnej PB/ZO-OU/05 z dnia 25.01.2007r. oraz Instrukcją ITB nr 234/2003 "Badania promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych"

Dane analizatora: model „MAZAR-95”, numer fabryczny 118/97  
Data ostatniej kalibracji: 12.03.2009r.  
Postać próbki reprezentatywnej: Surowiec  
Masa próbki kwalifikacyjnej: 2717 g.  
Data badania: 19.01.2010 r.  
Czas pomiarów: 8 cykli x 2000 s

Stężenia pierwiastków promieniotwórczych oraz ich niepewności oznaczenia:

$$\text{Potas. } S_K = 165,77 \pm 35,10 \text{ Bq/kg}$$

$$\text{Rad. } S_{Ra} = 82,49 \pm 9,67 \text{ Bq/kg}$$

$$\text{Tor } S_{Th} = 33,91 \pm 4,08 \text{ Bq/kg}$$

Wartości wskaźników aktywności oraz niepewności pośredniego oznaczenia:

$$f_1 = \frac{S_K}{3000 \text{ Bq/kg}} + \frac{S_{Ra}}{300 \text{ Bq/kg}} + \frac{S_{Th}}{200 \text{ Bq/kg}} = 0,49 \quad \Delta f_1 = 0,04$$

$$f_2 = S_{Ra} = 82,49 \text{ Bq/kg} \quad \Delta f_2 = 9,67 \text{ Bq/kg}$$

Moc dawki ekspozycyjnej;

MD = 0,065 µGy/h

Wymagania:

według Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów. (Dz.U. Nr 4, poz. 29)

Poziom ufności oznaczenia:

oznaczenie zostało wykonane przy poziomie ufności 0,95

Badania wykonała:

mgr inż. Barbara Kuczak *Kuczak*

Kierownik działu:

mgr inż. Sonja Jarema-Suchorowska

Dział Utylizacji Odpadów  
KIEROWNIK DZIAŁU  
*Sonja Jarema-Suchorowska*  
mgr inż. Sonja Jarema-Suchorowska

Gliwice, dnia 19.01.2010 r.

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.

Raport nr 003/R-OU/2010 bez pisemnej zgody Działu Utylizacji Odpadów nie powinien być powielany inaczey, jak tylko w całości.

Strona 1 / 2

Wyniki pomiarów:

Pomiar	Kanał I	Kanał II	Kanał III
1	2116	1217	324
2	2263	1218	341
3	2332	1187	298
4	2283	1181	281
5	2289	1199	331
6	2230	1260	310
7	2164	1181	287
8	2276	1154	296
Średnia liczba zliczeń	2244,13	1197,13	308,50
Liczba zliczeń tła	477	196	81
Średnia liczba zliczeń bez tła	1767,13	1001,13	227,50

Dział Utylizacji Odpadów  
KIEROWNIK DZIAŁU  
*mgr inż. Sławia Jarcina-Suchocka*

*[Faint signature and stamp]*



Ocena wyników badań promieniotwórczości naturalnej  
do raportu nr 003/R-OU/2010

Nr ewidencyjny próbek: 003/OU/2010  
Opis próbek: Surowiec do produkcji kruszywa Halda Bobrek  
Wielkość partii: - Mg  
Data pobrania próbek: 08.01.2010 r.  
Okres produkcji:  
Odpowiedzialny za pobór próbek: EKOPROD Sp. z o.o.  
Wartość wskaźników aktywności:

$$f_1 = 0,49$$

$$f_2 = 82,49 \text{ Bq/kg}$$

Zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/2003 "Badania promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych" i Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów (Dz. U. Nr 4, poz. 29), materiał reprezentowany badaną próbką:

1. spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych, stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi lub inwentarza żywego, bo wskaźnik aktywności  $f_1$  nie przekracza wartości 1,2,  $f_2$  nie przekracza wartości 240 Bq/kg,
2. spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych dla odpadów przemysłowych stosowanych w obiektach budowlanych naziemnych, wznoszonych na terenach zabudowanych lub przeznaczonych do zabudowy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz do niwelacji tych terenów, gdyż  $f_1 < 2,4$ ,  $f_2 < 480 \text{ Bq/kg}$ ,
3. spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych dla odpadów przemysłowych stosowanych w częściach naziemnych obiektów budowlanych, niewymienionych w pkt.2 oraz do niwelacji terenów niewymienionych w pkt.2, gdyż  $f_1 < 4,2$ ,  $f_2 < 1200 \text{ Bq/kg}$
4. spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych dla odpadów przemysłowych stosowanych w częściach podziemnych obiektów budowlanych, o których mowa w pkt.3 oraz w budowach podziemnych, w tym w tunelach kolejowych i drogowych, z wyłączeniem odpadów przemysłowych wykorzystywanych w podziemnych wyrobiskach górniczych, gdyż  $f_1 < 8,4$ ,  $f_2 < 2400 \text{ Bq/kg}$ .

Zgodnie z § 4 ww. Rozporządzenia RM przy stosowaniu odpadów przemysłowych, o których mowa w pkt. 2 i 3 zapewnia się, przy zachowaniu wymaganych wskaźników aktywności  $f_1$  i  $f_2$ , obniżenie mocy dawki pochłoniętej na wysokości 1m nad powierzchnią terenu, drogi lub obiektu do wartości nieprzekraczającej 0,3  $\mu\text{Gy/h}$ .

W przypadku materiału, reprezentowanego badaną próbką, warunek ten jest spełniony, gdyż dawka ekspozycyjna promieniowania gamma na wysokości 1m nad nieograniczoną płaską powierzchnią złoża badanego materiału, przy uwzględnieniu promieniowania kosmicznego, wynosi:

$$0,065 + 0,033 = 0,098 \mu\text{Gy/h}$$

Zastosowanie materiału do ww. celów, z punktu widzenia promieniotwórczości naturalnej, nie wymaga stosowania dodatkowej warstwy innego materiału.

Gliwice, dnia 19.01.2010 r.

Dział Utylizacji Odpadów  
KIEROWNIK DZIAŁU  
mgr inż. Sonia Jarema-Suchocka

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.

Ocena do raportu nr 003/R-OU/2010 bez pisemnej zgody Działu Utylizacji Odpadów nie może być powielana inaczej, jak tylko w całości.

Strona 1 / 1

Sz. Pan Sebastian Skowron  
Dragados S.A.  
Budowa Autostrady A1 Maciejów – Piekary Śląskie

Dotyczy: oświadczenia o zaleganiu pokładów żużla na hałdzie powyżej 5 lat

Szanowny Panie,

W nawiązaniu do przeprowadzonych rozmów uprzejmie informujemy, że eksploatowane przez naszą firmę hałdy dawnej Huty Bobrek z Bytomia są starsze niż 5 lat.

Historia huty Bobrek rozpoczęła się w 19 wieku a skończyła 7 lat temu, kiedy to został zlikwidowany ostatni wydział surowcowy firmy DuoStal, która była spadkobierczynią Huty Bobrek.

Jednocześnie pragnę poinformować, że jesteśmy w kontakcie z syndykiem masy upadłości spółki Duostal, który wystosuje pismo do naszej firmy potwierdzające ten fakt. Zaraz po otrzymaniu takowego pisma niezwłocznie je do Państwa prześlemy.

Z poważaniem  
Paweł Grabowski  
Vice Prezes EkoProd Sp. z o.o.

EkoProd Sp. z o.o.  
NIP 626 - 033 - 38 - 65  
KRS 0000124519

Ul. Konstytucji 6A, 41-905 Bytom  
Tel/Fax: 032/286 06 19  
REGON 270606443



„Duo-Stal” sp. z o.o. w upadłości

Bytom, 15.12.2009r

Sygn. Akt: X U 78/02/9

Szanowny Pan  
Paweł Grabowski  
„EKOPROD” spółka z o.o.  
41-905 Bytom  
Konstytucji 6A

W związku z zapytaniem dotyczącym terminu zakończenia działalności produkcyjnej oświadczam, iż po wydaniu przez Sąd Rejonowy w Katowicach Wydział X Gospodarczy postanowienia z dnia 09 maja 2002r sygnatura akt X U 78/02/9 dotyczącego ogłoszenia upadłości „Duo-Stal” spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, na terenie spółki „Duo-Stal” utworzonej na części majątku Huty Bobrek nie była prowadzona produkcja stali w stalowni martenowskiej.

Syndyk w prowadzonym postępowaniu dokonał rozbiórki i likwidacji istniejących instalacji przemysłowych oraz urządzeń.

Z poważaniem

Syndyk M. w upadłości  
mgr inż. Marek Kucharczyk

15.12.2009  
Paweł Grabowski  
Kierownik



PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY  
NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE

ZAKŁAD HIGIENY KOMUNALNEJ  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE

24 Chocimska 00-791 Warsaw → Phone (22) 5421354; (22) 5421349 → Fax (22) 5421287 → e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl

**ATEST HIGIENICZNY**  
**HYGIENIC CERTIFICATE**

**HK/B/1779/01/2006**

ORYGINAL

Wyrób / product: **Kruszywo drogowe z żuźla hutniczego**

Zawierający / containing: **flenki metal i inne składniki wg dokumentacji producenta**

Przeznaczony do / destined: **stosowania w budownictwie**

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

- bez zastrzeżeń

Wytwórca / producer:

EkoProd Sp. z o.o.  
41-905 Bytom  
ul. Konstytucji 8A

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

EkoProd Sp. z o.o.  
41-905 Bytom  
ul. Konstytucji 8A

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2011-12-29 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation.  
The certificate loses its validity after 2011-12-29  
or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 29 grudnia 2006

The date of issue of the certificate: 29th December 2006

Kierownik  
Zakładu Higieny Komunalnej

*[Signature]*  
Dr Janusz Świątczak

Prof. T. Prokocimski

www.pzh.gov.pl

7

*[Signature]*  
Prof. T. Prokocimski

# DRAGADOS

## SPRAWOZDANIE Z ODCINKA PRÓBNEGO

Wzmocnienie podstawy korpusu drogowego z zastosowaniem warstw  
kruszywa frakcji 31.5/63 grubości 30 cm

ST. D.10.03.01

### SPIS TREŚCI:

1. CEL WYKONANIA ODCINKA DOŚWIADCZALNEGO
2. LOKALIZACJA ODCINKA DOŚWIADCZALNEGO
3. TECHNOLOGIA WYKONANIA ODCINKA DOŚWIADCZALNEGO
4. ZASTOSOWANY SPRZĘT
5. PRZEBIEG ROBÓT I WYKONANE BADANIA
6. WNIOSKI
7. ZAŁĄCZNIKI:
  - a. Wniosek o zatwierdzenie materiału
  - b. Raporty badania nośności i zagęszczenia aparatem VSS

Akceptuję adresem pióro  
wzrostem zgodny na rektoratku  
materiału do robót  
kontraktowy

INGINIER REZYD  
Ireneusz Mikolaj

Opiniuje pomyślnie Jurek

**BUDOWA AUTOSTRADY A1 – na odcinku Pyrzowice – Sośnica**  
**Kontrakt III – Budowa Autostrady A1 Piekary Śląskie (bez węzła) – Maciejów (bez węzła) km**  
**490+427 – 510+530**

### 1. Cel wykonania odcinka

Celem wykonanego odcinka próbnego było sprawdzenie przyjętych założeń wzmocnienia podstawy korpusu drogowego z zastosowaniem warstw kruszywa frakcji 31,5/63 grubości 30 cm.

### 2. Lokalizacja odcinka doświadczalnego

W dniu 28.06.2010 Wykonawca wykonał odcinek próbny km 492+636 – 492+700 w całej szerokości pasa autostrady.

### 3. Technologia wykonania

Odcinek doświadczalny wykonano zgodnie ze szczegółowym programem zapewnienia jakości.

Zastosowane materiały:

- kruszywo dolomitowe frakcji 31,5/63 grubości 30 cm (Tansbud Wulkan 42-512 Preczów, ul. Sosnowa 7, składowisko Bytom, ul. Św. Elżbety / Zabrze, ul. Poległych Górników)

### 4. Zastosowany Sprzęt

Do wykonania odcinka zastosowano sprzęt o parametrach technicznych dostosowanych do rodzaju i zakresu prac, oraz spełniającego wymagania ST. DM 00.00.00 pkt 3, a mianowicie:

Sprzęt do załadunku materiału

- koparki
- ładowarki

Sprzęt do transportu materiału

- samochody samowyładowcze

Sprzęt do rozkładania warstw

- spycharka

Sprzęt do zagęszczenia warstw

- walec gładki
- walec ogumiony

64

2

## 5. Przebieg robót i wykonane badania

Po ułożeniu geosłatki zabezpieczającej 60/60 kN/m prostopadłe do osi, wykonano:

- warstwę kruszywa grubości 30cm z kruszywa dolomitowego frakcji 31.5/63
- zagęszczenie kruszywa przy pomocy walca stalowego, 15 przejazdów,

Po zagęszczeniu warstwy zostało wykonane badanie nośności i zagęszczenia

- zagęszczenie warstwy określono wskaźnikiem odkształcenia  $I_0$  jako stosunek modułów  $E_2/E_1$
- nośność zagęszczonej warstwy pomierzono przy użyciu aparatu VSS

Przed przystąpieniem do wykonania zagęszczenia laboratorium pobrało próbki materiału celem określenia jego parametrów

## 6. Wnioski

Na podstawie uzyskanych wyników badań wykonanych w obrębie odcinka próbnego stwierdza się, co następuje:

Po zagęszczeniu wykonano badania aparatem VSS.

Uzyskano wyniki na poziomie  $E_2=35,7 - 59,2$  MPa, zagęszczenie ( $I_0$ ) od 1,8 – 2,2.

Minimalny moduł odkształcenia  $E_2$  wymagany na warstwie wzmocnienia korpusu drogowego wg ST to 30MPa, stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  czyli wartość charakteryzująca stan zagęszczenia warstwy nie większy od 2,5.

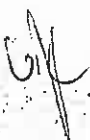
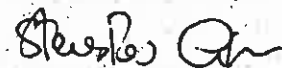
Po zagęszczeniu warstwy na odcinku doświadczalnym wykonanej kruszywa dolomitowego frakcji 31.5/63 uzyskano wymagane parametry nośności oraz zagęszczenia warstwy.

Wartości te uzyskano przy zagęszczaniu warstwy według pkt 5 niniejszego raportu.

Wyniki badań kruszywa oraz nośności aparatem VSS przedstawiono w protokołach laboratoryjnych dołączonych do niniejszego sprawozdania.

Opracował:

Stanisław Cieślak





735



BUREAU VERITAS  
LABORATOIRES

# RAPORT Z BADANIA KRUSZYWA

cd. WYNIKI BADAN:

15/29/06/10/A1

Lp.	BADANA CECHA	NUMER NORMY / PROCEDURY	WYNIK	WYMAGANIE
			Badana próbka nr 1	ST D.10.02.02 ST D 10.03.01 (PN-B-11112:1998 kl. III)
9.	Mrozoodporność [%]	PN-B-06714-19:1978	0,4	≤10
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>2</sub> [%]	PN-B-06714-28:1978	0,24	≤1
11.	Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	PN-B-06714-12:1978	0,0	
12.	Dane z badania Proctora	PN-B-04481:1988		
12.1.	Maksymalna gęstość objętość szkieletu gruntowego [g/cm <sup>3</sup> ]		Nie wykonano ze względu na uzłamanie	
12.2.	Wilgotność optymalna [%]		Nie wykonano ze względu na uzłamanie	
13.	Wilgotność naturalna [%]	PN-B-04481:1988	6,3	

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.  
LABORANT  
*Anna Wozak*  
Anna Wozak

Bureau Veritas Zakład S.A.  
Dział Laboratorium Badawczy  
ul. Łódzka 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza  
mgr inż. Sławomir Gładki

Dokument w całości składa się z 2 stron i jest własnością Klienta zlecającego przeprowadzenie badań. Bureau Veritas Polska Sp. z o.o. Informacja: bez pisemnej zgody Laboratorium BV Polska Sp. z o.o. dokument nie może być powielany w inny sposób jak tylko w całości.  
Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.  
Ma obowiązywać siłą prawną.

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.  
Laboratorium Drogowe  
ul. Łódzka 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza  
t. 71 306 000-61-57  
www.bureauveritas.pl



BUREAU VERITAS  
LABORATOIRES

© Bureau Veritas Polska Sp. z o.o. 2015