

L.dz. 52/12/16/K

Ocena oddziaływania mieszanki popiołowo-żużlowej EkoBeton (kruszywo żużlowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton) na środowisko naturalne - ocena ekologiczna

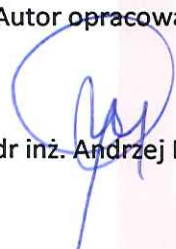
Zlecniodawca:

Polski Beton Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością,

Spółka komandytowa

Ul. Konduktorska 39a, 40-155 Katowice

Autor opracowania:


dr inż. Andrzej Porszke

AP  **GEOTECHNIKA**
Sp. z o.o. sp. k.
43-215 Studzienice, ul. Kukułek 8
Laboratorium:
40-851 Katowice, ul. Żelazna 17d, Biurowiec B
NIP 6381806995 Regon 243158508
apgeotechnika@apgeotechnika.pl
www.apgeotechnika.pl

Studzienice, grudzień 2016r

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot opracowania.....	3
3. Metodyka badań.....	3
4. Metodyka przeprowadzenia oceny	3
5. Wyniki badań	4
5.1 Analiza stężenia metali w wyciągu wodnym	4
5.2 Analiza stężenia metali w suchej masie materiału	5
5.3 Analiza podstawowego składu chemicznego	5
5.4 Badanie promieniotwórczości naturalnej.....	6
6. Ocena oddziaływania badanego materiału na środowisko (ocena ekologiczna)	6
7. Podsumowanie	7
8. Spis załączników.....	8

1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania stanowi zlecenie przedsiębiorstwa Polski Beton Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, spółka komandytowa, ul. Konduktorska 39a, 40-155 Katowice dla AP Geotechnika Sp. z o.o., sp.k. z siedzibą w Studzienicach przy ul. Kukułek 8.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ocena oddziaływania na środowisko naturalne mieszanki popiołowo-żużlowej EkoBeton (kruszywo żużłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton) na środowisko naturalne - ocena ekologiczna. Ocena została sporządzona w oparciu o analizy laboratoryjne uśrednionej próbki piasku o nr ewidencyjnym 4354_1. Badania wykonano w następującym zakresie:

- badanie wymywalności,
- analiza stężeń metali w suchej masie materiału,
- analiza podstawowego składu chemicznego,
- badanie promieniotwórczości naturalnej.

3. Metodyka badań

Badania wykonano w dniach 16.11.2016 ÷ 10.12.2016 w akredytowanych laboratoriach Zakładów Pomiarowo-Badawczych Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o. o. w Gliwicach (AB 550, AB 702).

4. Metodyka przeprowadzenia oceny

Wyniki badań składników wyciągu wodnego porównano z wartościami dopuszczalnymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 (Dz. U. Poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Ocenę wpływu mieszanki na środowisko gruntowe (na podstawie analizy stężeń metali w badanej próbce mieszanki) dokonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9

września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 Poz. 1359).

Otrzymane wartości z analizy promieniotwórczości porównano z wartościami dopuszczalnymi określonymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007r. 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.

5. Wyniki badań

5.1 Analiza stężenia metali w wyciągu wodnym

W Tabeli nr 1 przedstawiono wyniki badań stężeń metali z odcieku wodnego z mieszanki wraz z wartościami dopuszczalnymi.

Test wymywalności pierwiastków

Tab. 1

Oznaczenie	Jednostka	Wynik	Wartości dopuszczalne*
pH	-	9,0	6,5 – 9
Indeks nadmanganianowy	mg O ₂ /dm ³	<0,5	brak wymagań
Żelazo ogólne jako Fe ³⁺	mg/dm ³	0,035	10
Mangan ogólny jako Mn ²⁺		<0,001	brak wymagań
Sód jako Na		2,61	800
Potas jako K		0,945	80
Azot amonowy jako N _{NH4}		<0,050	10
Chlorki jako Cl ⁻		3,67	1000
Siarczany jako SO ₄ ²⁻		16,6	500
Cynk jako Zn		0,001	2,0
Kadm jako Cd		<0,001	0,2
Miedź jako Cu		<0,001	0,5
Ołów jako Pb		<0,001	0,5
Nikiel jako Ni		<0,001	0,5
Chrom jako Cr		<0,001	0,5
Rtęć jako Hg		0,00012	0,03
Arsen jako As		<0,02	0,1

*Wartości dopuszczalne zostały określone na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 (Dz. U. Poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

5.2 Analiza stężenia metali w suchej masie materiału

W Tabeli nr 2 przedstawiono wyniki badań zawartości metali ciężkich w badanej próbce wraz z wartościami dopuszczalnymi.

Analiza substancji niebezpiecznych

Tab. 2

Badana cecha	Jednostka	Wynik	Wartości dopuszczalne*
Cynk jako Zn	mg/kg	134	1000
Miedź jako Cu		79,7	600
Ołów jako Pb		96,0	600
Nikiel jako Ni		69,6	300
Chrom jako Cr		136	500
Kadm jako Cd		1,27	15
Kobalt jako Co		33,3	200
Arsen jako As		<1,0	60
Bar jako Ba		556	1000
Molibden jako Mo		<1,50	250
Cyna jako Sn		<10	350
Rtęć jako Hg		0,005	30

*Wartości dopuszczalne zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 Poz. 1359); dla gleb grupy C, gł. 0-2m (tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne);

5.3 Analiza podstawowego składu chemicznego

W Tabeli nr 3 przedstawiono wyniki badań podstawowego składu chemicznego badanego kruszywa.

Analiza składu chemicznego

Tab. 3

Oznaczenie	Jednostka	Wynik
Krzemionka jako SiO ₂	%	51,1
Żelazo jako Fe ₂ O ₃		13,1
Glin jako Al ₂ O ₃		24,2
Mangan jako Mn ₃ O ₄		0,06
Tytan jako TiO ₂		1,03
Wapń jako CaO		3,04
Magnez jako MgO		1,80
Siarka jako SO ₃		0,41
Fosfor jako P ₂ O ₅		0,22
Sód jako Na ₂ O		0,84
Potas jako K ₂ O		1,86
Bar jako BaO		0,07
Stront jako SrO		0,04
Strata prażenia		1,30
Suma		99,1

5.4 Badanie promieniotwórczości naturalnej

Wyniki badań promieniotwórczości naturalnej badanej mieszanki podano w tablicach nr 4 i 5.

Stężenia wskaźników promieniotwórczych oraz ich niepewności oznaczenia

Tab. 4

Badany wskaźnik		Wynik
Potas	S_K	$555,42 \pm 65,74 \text{ Bq/kg}$
Rad	S_{Ra}	$144,21 \pm 15,82 \text{ Bq/kg}$
Tor	S_{Th}	$116,97 \pm 9,40 \text{ Bq/kg}$

Wartości wskaźników aktywności

Tab. 5

Badany wskaźnik		Wynik
f_1		1,24
f_2		144,21 Bq/kg

6. Ocena oddziaływania badanego materiału na środowisko (ocena ekologiczna)

Mieszanka EkoBeton wykazuje charakter krzemionkowo (51,1%) - glinowo (24,2%) – żelazowy (13,1%). W odciekach z badanej mieszanki stwierdzono wyraźnie niższe stężenia metali od dopuszczalnych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 (Dz. U. Poz. 1800). Odczyn pH wykazuje charakter zasadowy (9,0).

Metale w suchej masie, w porównaniu z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 Poz. 1359) dla gleb grupy C, dla gł. 0-2m (tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne) nie przekraczają dopuszczalnych zawartości.

Zgodnie z Poradnikiem ITB nr 455/2010 pt. „Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych” Warszawa 2010 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-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. 2007 Nr 4, poz. 29), materiał reprezentowany badaną próbką:

- spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych, stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, bo wskaźnik aktywności f_1 nie przekracza wartości 1,2, f_2 nie przekracza wartości 240Bq/kg,

2. spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych dla odpadów przemysłowych stosowanych w obiektach budowlanych naziemnych, wnoszonych na teren 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 budowlach podziemnych, w tym w tunelach kolejowych i drogowych, z wyłączeniem odpadów przemysłowych wykorzystywanych w podziemnych wyrobiskach górniczych, gdyż $f_1 < 8,4$, $f_2 < 2400\text{Bq/kg}$.

7. Podsumowanie

Badana mieszanka popiołowo-żużłowa EkoBeton (kruszywo żużłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton) wykazuje charakter krzemionkowo-glinowo-żelazowy. W odciekach z badanego materiału stwierdzono zasadowy odczyn pH (9,0) i wyraźnie niższe od dopuszczalnych stężenia substancji niebezpiecznych, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 (Dz. U. Poz. 1800). Stężenia metali w suchej masie spełniają wymagania dla gleb grupy C (gł. 0-2m), wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 Poz. 1359). Badana mieszanka spełnia wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych. Biorąc powyższe pod uwagę można stwierdzić, że **mieszanka popiołowo-żużłowa EkoBeton (kruszywo żużłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton) wykorzystywana w budownictwie inżynieryjnym (tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne) nie będzie miała negatywnego wpływu na otaczające środowisko.**

8. Spis załączników

Zał. nr 1 – Raport z badań nr 4354/2016 (Analiza podstawowego składu chemicznego, analiza stężenia metali w wyciągu wodnym, analiza stężenia metali w suchej masie),

Zał. nr 2 – Raport z badań promieniotwórczości naturalnej nr 0217/R-OU/2016 wraz z oceną do raportu 0217/R-OU/2016.



Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki
„ENERGOPOMIAR” Spółka z o.o.
ZESPÓŁ LABORATORIÓW

CENTRALNE
LABORATORIUM



AB 550

RAPORT Z BADAN NR 4354/2016

Zleceniodawca: AP Geotechnika Sp z o.o. sp.k., ul. Kukulek 8, 43-325 Studzienice

Nr AP Geotechnika: **2016/GK/11/43**

Nr ewidencyjne: 4354_1 Ilość próbek: 1 Data dostarczenia: 16.11.2016

Nr zamówienia: 57/AP/2016 Nr zlecenia: 800.1.15.2104.8482.4

Rodzaj próbek: ups

Data pobrania: - Strona: 1 Ilość stron: 4

Nr próbki	Data pobrania	Opis próbki przekazany przez Zamawiającego:
4354_1	-	2016/GK/11/43 Mieszanka popiołowo-żuźłowa EkoBeton, Kruszywo żuźłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton

W Laboratorium wykonano analizy według niżej przedstawionych metod:

Badana cecha		Nr dokumentu/normy	Status*	Jednostka	Wynik	
Krzemionka	jako SiO ₂		☒	A	%	51,1
Żelazo	jako Fe ₂ O ₃		☒	A	%	13,10
Glin	jako Al ₂ O ₃		☒	A	%	24,2
Mangan	jako Mn ₃ O ₄		☒	A	%	0,06
Tytan	jako TiO ₂		☒	A	%	1,03
Wapń	jako CaO		☒	A	%	3,04
Magnez	jako MgO		☒	A	%	1,80
Siarka	jako SO ₃		☒	A	%	0,41
Fosfor	jako P ₂ O ₅		☒	A	%	0,22
Sód	jako Na ₂ O		☒	A	%	0,84
Potas	jako K ₂ O		☒	A	%	1,86
Bar	jako BaO		☒	A	%	0,07
Stront	jako SrO		☒	A	%	0,04
Strata prażenia	LOI		☒	A	%	1,30
	Suma		☒	A	%	99,07
Chlorki	jako Cl	PN-EN 196-2:2006 met. miareczkowa	☐	-		
Węglany	jako CO ₂	PN-EN 15936:2013-02	☐	-		
Węgiel TOC	jako C	PN-EN 15936:2013-02	☐	-		

A - oznaczenie objęte zakresem akredytacji, B - oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

Niepewność rozszerzoną dla współczynnika k = 2 i poziomu ufności 95% podajemy na życzenie

Certyfikat i aktualny zakres akredytacji dostępny pod adresem

- wartość poza zakresem akredytowanym

http://www.energopomiar.com.pl/akredytacje/energopomiar_certyfikat_AB-550.pdf

Próbka pobrana przez Zleceniodawcę dostarczona w worku z tworzywa szt.

Wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do badanej próby

Bez pisemnej zgody Laboratorium, raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości

Dwiński

Gliwice, 30.11.2016

p.o. KIEROWNIKA
Centralnego Laboratorium
Kwojnar
mgr Katarzyna Wojnar

Autoryzował



Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki
„ENERGOPOMIAR” Spółka z o.o.
ZESPÓŁ LABORATORIÓW

CENTRALNE
LABORATORIUM



AB 550

RAPORT Z BADAŃ NR 4354/2016

Zleceniodawca: AP Geotechnika Sp z o.o. sp.k., ul. Kukułek 8, 43-325 Studzienice			
Nr AP Geotechnika: 2016/GK/11/43			
Nr ewidencyjne	4354_1	Ilość próbek:	1
Data dostarczenia:		16.11.2016	
Nr zamówienia:	57/AP/2016	Nr zlecenia:	800.1.15.2104.8482.4
Rodzaj próbek: kruszywo			
Data pobrania: -		Strona:	2
		Ilość stron:	4

W Laboratorium wykonano analizy według niżej przedstawionych metod:

Nr próbki	Data pobrania	Opis próbki przekazany przez Zamawiającego:
4354_1	-	2016/GK/11/43 Mieszanka popiołowo-żużłowa EkoBeton, Kruszywo żużłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton

Badana cecha	Nr dokumentu/normy	Status*	Jednostka	Wynik
Cynk jako Zn	IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	134
Miedź "	Cu IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	79,7
Ołów "	Pb IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	96,0
Nikiel "	Ni IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	69,6
Chrom "	Cr IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	136
Kadm "	Cd IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	1,27
Kobalt "	Co IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	33,3
Arsen "	As IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	<1,0
Bar "	Ba IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	556
Molibden "	Mo IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	<1,50
Cyna "	Sn IB_TL_04_09:2013 z dnia 28.05.2013	A	mg/kg	<10
Rtęć "	Hg EPA Metoda 7473	A	mg/kg	0,005

* A - oznaczenie objęte zakresem akredytacji B - oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

Niepewność pomiaru podajemy na życzenie Zamawiającego jako niepewność rozszerzoną dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ i poziomu ufności 95%

Certyfikat i aktualny zakres akredytacji dostępny pod adresem

http://www.energopomiar.com.pl/akredytacje/energopomiar_certyfikat_AB-550.pdf

Wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do badanej próby

Bez pisemnej zgody Laboratorium, raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości

Wyniki podano w stanie suchym.

Duński

Sprawdził

p.o. KIEROWNIKA
Centralnego Laboratorium
Kwojnar
mgr Katarzyna Wojnar

Autoryzował

Gliwice, 30.11.2016

Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki
„ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.
ul. gen. J. Sowińskiego 3, 44-100 Gliwice
www.energopomiar.com.pl

Sąd Rejonowy w Gliwicach, X Wydział
Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
KRS 0000032279, NIP 631-010-00-29
Kapitał zakładowy: 5.384.900 zł

Centralne Laboratorium
tel. +48 32 237 64 70
fax +48 32 237 64 72
laboratorium@energopomiar.com.pl



RAPORT Z BADAŃ NR 4354/2016

Zleceniodawca: AP Geotechnika Sp z o.o. sp.k., ul. Kukulek 8, 43-325 Studzienice

Nr AP Geotechnika: 2016/GK/11/43

Nr ewidencyjne 4354_1 Ilość próbek: 1 Data dostarczenia: 16.11.2016

Nr zamówienia: 57/AP/2016 Nr zlecenia: 800.1.15.2104.8482.4

Rodzaj próbek: kruszywo

Data pobrania: - Strona: 3 Ilość stron: 4

W Laboratorium wykonano analizy według niżej przedstawionych metod:

Parametry wymywania

<i>Badana cecha</i>	<i>Nr dokumentu/normy</i>	<i>Status*</i>
pH	PN-EN ISO 10523:2012	A
Indeks nadmanganianowy	PN-EN ISO 8467:2001	A
Żelazo ogólne jako Fe ³⁺	PN-EN ISO 11885:2009	A
Mangan ogólny jako Mn ²⁺	PN-EN ISO 11885:2009	A
Sód jako Na	PN-EN ISO 11885:2009	A
Potas jako K	PN-EN ISO 11885:2009	A
Azot amonowy jako N _{NH4}	PN-ISO 7150-1:2002	A
Chlorki jako Cl ⁻	PN-EN ISO 10304-1:2009+ AC 2012	A
Siarczany jako SO ₄ ²⁻	PN-EN ISO 10304-1:2009+ AC 2012	A
Cynk jako Zn	PN-EN ISO 11885:2009	A
Kadm jako Cd	PN-EN ISO 11885:2009	A
Miedź jako Cu	PN-EN ISO 11885:2009	A
Ołów jako Pb	PN-EN ISO 11885:2009	A
Nikiel jako Ni	PN-EN ISO 11885:2009	A
Chrom jako Cr	PN-EN ISO 11885:2009	A
Rtęć jako Hg	PN-EN 1483:2007	A
Arsen jako As	PN-EN ISO 11885:2009	A

* A - oznaczenie objęte zakresem akredytacji

B - oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

Niepewność pomiaru podajemy na życzenie Zamawiającego jako niepewność rozszerzoną dla współczynnika rozszerzenia k=2 i poziomu ufności 95%

Certyfikat i aktualny zakres akredytacji dostępny pod adresem

http://www.energopomiar.com.pl/akredytacje/energopomiar_certyfikat_AB-550.pdf

Wyciąg wodny przygotowano w stosunku ciecz/faza stała = 10 l/kg zgodnie z PN-EN 12457-4:2006

Akredytacja nie obejmuje przygotowania wyciągu wodnego.

Gliwice, 30.11.2016

RAPORT Z BADAŃ NR 4354/2016

Data wydania:	30.11.2016	Strona:	4	Ilość stron:	4
Nr próbki	Data pobrania	Opis próbki przekazany przez Zamawiającego:			
4354_1	-	2016/GK/11/43	Mieszanka popiołowo-żużłowa EkoBeton, Kruszywo żużłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton		

Badana cecha	Nr próbki: 4354_1	
	mg/dm ³	mg/kg
pH	9,0	-
Indeks nadmanganianowy mg/dm O ₂	<0,5	-
Żelazo ogólne jako Fe ³⁺	0,035	0,35
Mangan ogólny jako Mn ²⁺	<0,001	<0,01
Sód jako Na	2,61	26,1
Potas jako K	0,945	9,45
Azot amonowy jako N _{NH4}	<0,050	<0,50
Chlorki jako Cl ⁻	3,67	36,7
Siarczany jako SO ₄ ²⁻	16,6	166
Cynk jako Zn	0,001	0,01
Kadm jako Cd	<0,001	<0,01
Miedź jako Cu	<0,001	<0,01
Ołów jako Pb	<0,001	<0,01
Nikiel jako Ni	<0,001	<0,01
Chrom jako Cr	<0,001	<0,01
Rtęć jako Hg	0,00012	0,0012
Arsen jako As	<0,02	<0,20

Oznaczenia wykonano w dostarczonym wyciągu wodnym w mg/l i przeliczono na mg/kg s.m.

Wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do badanej próby

Bez pisemnej zgody Laboratorium, raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości

Dwiński

Sprawdził

p.o. KIEROWNIKA
Centralnego Laboratorium
Kwojnar
mgr Katarzyna Wojnar

Autoryzował



**Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki
"ENERGOPOMIAR" Sp. z o.o.**

Zespół Laboratoriów
Zakład Ochrony Środowiska / Dział Utylizacji Odpadów
44-100 Gliwice, ul. gen J. Sowińskiego 3
tel.(32)237-65-52, (32)237-65-11, fax (32)237-65-01



AB 550

**Raport z badań promieniotwórczości naturalnej
nr 0217/R-OU/2016**

Zleceniodawca: AP GEOTECHNIKA Sp. z o.o. sp.k.
43-215 Studzienice, ul. Kukulek 8

Nr ewidencyjny próbki: 0380/OU/2016

Data przyjęcia próbki: 16.11.2016

Opis próbki: Mieszanka popiołowo-żużlowa EkoBeton, Kruszywo żużłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton

Data pobrania próbki: ----

Odpowiedzialny za pobór próbki: AP GEOTECHNIKA Sp. z o.o. sp.k.

Wielkość partii: ----

Okres produkcji: ----

Data / nr protokołu pobrania próbki: 2016/GK/11/43

Metoda wykonania oznaczenia: Metoda porównawcza - analiza widma promieniowania gamma, zgodna z Poradnikiem ITB nr 455/2010 pt. "Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych" i procedurą PB_ZO_OU_05_08 z dnia 06.06.2016 r.

Dane analizatora: MAZAR-01, nr fabryczny 366/11

Data ostatniej kalibracji: 05.04.2016

Postać próbki reprezentatywnej: Kruszywo żużłowe

Masa próbki kwalifikacyjnej: 1910 g

Współczynnik autoabsorpcji k: 0,9616

Data badania: 29.11.2016

Czas pomiarów: 11 cykli x 2000 s

Stężenia pierwiastków promieniotwórczych oraz ich niepewności oznaczenia:

Potas $S_K = 555,42 \pm 65,74$ Bq / kg

Rad $S_{Ra} = 144,21 \pm 15,82$ Bq / kg

Tor $S_{Th} = 116,97 \pm 9,40$ Bq / kg

Wartości wskaźników aktywności oraz niepewności pośredniego oznaczenia:

$$f_1 = \frac{S_K}{3000 \text{ Bq/kg}} + \frac{S_{Ra}}{300 \text{ Bq/kg}} + \frac{S_{Th}}{200 \text{ Bq/kg}} = 1,24 \quad U(f_1) = 0,10$$

$$f_2 = S_{Ra} = 144,21 \text{ Bq / kg} \quad U(f_2) = 15,82 \text{ Bq / kg}$$

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-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. 2007 nr 4, poz. 29)

Poziom ufności oznaczenia: oznaczenie zostało wykonane przy poziomie ufności 0,95

Badania wykonał/a:

mgr inż. Barbara Wartak

Osoba odpowiedzialna za merytoryczną treść raportu:

DZIAŁ UTYLIZACJI ODPADÓW
KIEROWNIK DZIAŁU

mgr inż. Sónia Jarema-Suchorowska

Gliwice, dnia 29.11.2016

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.
Raport nr 0217/R-OU/2016 bez pisemnej zgody Działu Utylizacji Odpadów nie powinien być powielany
inaczej, jak tylko w całości.

Strona 1 / 3



**Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki
"ENERGOPOMIAR" Sp. z o.o.
Zespół Laboratoriów
Zakład Ochrony Środowiska / Dział Utylizacji Odpadów
44-100 Gliwice, ul. gen J. Sowińskiego 3
tel.(32)237-65-52, (32)237-65-11, fax (32)237-65-01
Raport z badań promieniotwórczości naturalnej
nr 0217/R-OU/2016**



AB 550

Wyniki pomiarów:

Pomiar	Kanał I	Kanał II	Kanał III
1	3210	1730	582
2	3112	1694	623
3	3091	1726	639
4	3276	1761	617
5	3147	1667	628
6	3240	1759	611
7	3202	1775	601
8	3304	1805	608
9	3200	1763	602
10	3230	1719	547
11	3162	1748	627
Średnia liczba zliczeń	3197,64	1740,64	607,73
Liczba zliczeń tła	501	170	76
Średnia liczba zliczeń bez tła	2696,64	1570,64	531,73

DZIAŁ UTYLIZACJI ODPADÓW
KIEROWNIK DZIAŁU

mgr inż. Sonia Jarema-Suchoć

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.

Raport nr 0217/R-OU/2016 bez pisemnej zgody Działu Utylizacji Odpadów nie powinien być powielany
inaczej, jak tylko w całości.

Strona 2 / 3



Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki
"ENERGOPOMIAR" Sp. z o.o.
Zespół Laboratoriów
Zakład Ochrony Środowiska / Dział Utylizacji Odpadów
44-100 Gliwice, ul. gen J. Sowińskiego 3
tel.(32)237-65-52, (32)237-65-11, fax (32)237-65-01



AB 550

**Raport z badań promieniotwórczości naturalnej
nr 0217/R-OU/2016**

Współczynniki wydajności (czułości) $\alpha_K = 1,2683$ Bq 2000s/imp.
układu pomiarowego α_i $\alpha_{Ra} = 0,4186$ Bq 2000s/imp.

$\alpha_{Th} = 0,164$ Bq 2000s/imp.

Współczynniki kalibracyjne

$A_1 = 1$

$A_2 = 1,7914$

$A_3 = 1,8585$

$B_2 = 1,1677$

$B_3 = 2,1647$

$C_2 = 0,1677$

$C_3 = 3,1647$

DZIAŁ UTYLIZACJI ODPADÓW
KIEROWNIK DZIAŁU

mgr inż. Sonia Jarema-Suchorowska



ZAKŁADY POMIAROWO - BADAWCZE ENERGETYKI

"ENERGOPOMIAR" Sp. z o.o.

Zespół Laboratoriów

Zakład Ochrony Środowiska / Dział Utylizacji Odpadów

44-100 Gliwice, ul. gen. J. Sowińskiego 3

tel.(32)237-65-52, (32)237-65-11, fax (32)237-65-01

Ocena wyników badań promieniotwórczości naturalnej do raportu nr 0217/R-OU/2016

Nr ewidencyjny próbki: 0380/OU/2016
Opis próbki: Mieszanka popiołowo-żuźłowa EkoBeton, Kruszywo żuźłowe o uziarnieniu ciągłym EkoBeton
Wielkość partii: ----
Data pobrania próbki: ----
Okres produkcji: ----
Odpowiedzialny za pobór próbki: AP GEOTECHNIKA Sp. z o.o. sp.k.
Wartość wskaźników aktywności:

$$f_1 = 1,24$$

$$f_2 = 144,21 \text{ Bq/kg}$$

Moc dawki ekspozycyjnej: MD = 0,164 $\mu\text{Gy/h}$

Zgodnie z Poradnikiem ITB nr 455/2010 pt. "Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych", Warszawa 2010 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. którego wskaźniki aktywności $f_1 < 2$, $f_2 < 400 \text{ Bq/kg}$, **może być wykorzystywany** jako dodatek do produkcji materiałów budowlanych stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego w takich ilościach, aby w wyrobie końcowym przeznaczonym do tych budynków, wskaźniki aktywności nie przekraczały odpowiednio wartości 1,2 oraz 240 Bq/kg ; w takich przypadkach **obligatoryjna jest kontrola gotowego wyrobu budowlanego**,
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:

$$0,164 + 0,033 = 0,197 \mu\text{Gy/h}$$

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

DZIAŁ UTYLIZACJI ODPADÓW
KIEROWNIK DZIAŁU

mgr inż. *Sonia Jarema-Suchorowska*

Gliwice, dnia 29.11.2016

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.

Ocena do raportu nr 0217/R-OU/2016 bez pisemnej zgody Działu Utylizacji Odpadów nie może być powielana inaczej, jak tylko w całości.

Strona 1 / 1