AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
im. St. STASZICA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI
I OCHRONY ŚRODOWISKA
KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ
LABORATORIUM HYDROGEOCHEMICZNE
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, pawilon A-0
tel. (0.12) 617.24.28, faks (0.12) 617.24.27, e-mail: lab_khgi@agh.edu.pl
sekretariat KHGI (0.12) 617.24.04

PCA Polskie Centrum Akredytacji BADANIA
AB 1050

Kraków, dnia 15.03.2012 r.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 32/2012

Przedmiot badań:	próbka wody termalnej z ujęcia Poręba Wielka IG-1
Nazwa i adres zleceniodawcy:	Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk ul. Wybickiego 7 31-261 Kraków
Podstawa badań (umowa/zlecenie):	zlecenie z dn. 01.03.2012 r.
Próbobiorca:	próbka pobrana i dostarczona przez Klienta w stanie nienaruszonym
Data pobrania próbki:	03.03.2012 r. (wg deklaracji Klienta)
Data dostarczenia próbki do laboratorium:	03.03.2012 r.
Kod próbki:	**100/H**
Data rozpoczęcia badania:	03.03.2012 r.
Data zakończenia badania:	09.03.2012 r.
Opis wstępnego przygotowania próbki, jeśli je wykonano:	do oznaczenia Li próbkę rozcieńczono 100 razy; wynik końcowy podano dla próbki nierozcieńczonej

Oświadczenie:

1. Termin zgłaszania skarg nie może przekraczać 2 tygodni od daty wysłania Sprawozdania z Badań.
2. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.
3. Niniejsze sprawozdanie zawiera 2 stron i bez pisemnej zgody Laboratorium Hydrogeochemicznego KHGI AGH nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Wyniki badań i metody badawcze

Oznaczenie próbki: Poręba Wielka IG-1 **Kod próbki: 100/H**

Symbol jakości	Parametr	Jednostka	Wynik	Identyfikacja metody badawczej
A	**pH**		9,14	Procedura Badawcza PB-02 Wyd. 1 z dnia 12.03.2009
—	**Potencjał redoks Eh**	mV	31	elektrochemiczna
—	**Przewodność elektrolityczna właściwa**	mS/cm	32,6	PN-EN 27888:1999
A	Chlorki, **Cl**	mg/l	7261	Procedura Badawcza PB-04 Wyd. 1 z dnia 18.02.2010
—	**Zasadowość**	mg HCO_3/l	9595	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004
A	Bar, **Ba**	mg/l	6.836	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Wapń, **Ca**	mg/l	3.14	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Żelazo, **Fe**	mg/l	0.243	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Potas, **K**	mg/l	1709	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
—	Lit, **Li**	mg/l	6.55	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Magnez, **Mg**	mg/l	1.91	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Mangan, **Mn**	mg/l	0.0180	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Sód, **Na**	mg/l	7551	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Ołów, **Pb**	mg/l	0,0017	PN-EN ISO 17294-1:2007, PN-EN ISO 17294-2:2006
—	Fosforany, **PO_4**	mg/l	0,53	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Siarczany, **SO_4**	mg/l	175,5	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Krzemionka **SiO_2**	mg/l	25,30	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Stront, **Sr**	mg/l	1.922	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010
A	Cynk, **Zn**	mg/l	0.0020	PN-EN ISO 11885:2009; PB-03 Wyd. 2 z dnia 04.05.2010

A — badania akredytowane przez PCA. Certyfikat Akredytacji nr AB 1050

Odpowiedzialny za merytoryczną treść sprawozdania

Kierownik Katedry Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej

Prof.dr hab.inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa

Rozdzielnik:

1x Zleceniodawca
1x Laboratorium hydrogeochemiczne KHGI

Kraków dnia 15.03.2012 r.

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA
KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ
LABORATORIUM HYDROGEOCHEMICZNE
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, pawilon A-0
tel. (12) 617-24-28, Sekretariat KHGI (12) 617-24-04, fax (12) 617-24-27

Kraków, dnia 04.04.2012 r.

OPRACOWANIE NR 45

Mała analiza fizykochemiczna wody podziemnej z otworu Poręba Wielka IG-1 – I depresja

Data pobrania	04.03.2012 r.
Kod próbki	112/H
Miejsce pobrania	woda podziemna z otworu Poręba Wielka IG-1 – I depresja
Próbę wody pobrał	pobrana i dostarczona przez Klienta

1. Analiza ogólna

Parametr	Pomiary terenowe	Pomiary laboratoryjne
Wygląd zewnętrzny	woda przeźroczysta, bezbarwna	
Barwa [mg Pt/dm^3]		<9,4
Mętność [mg SiO_2/dm^3]		0
Zapach	bez specjalnego zapachu	
Smak	bez specjalnego smaku	
Odczyn pH		9,14
Potencjał redox Eh [mV]		87
Przewodność elektrolityczna właściwa γ_{25} [mS/cm]		32,3
Temperatura wody [°C]	29,1 na wypływie	
Twardość ogólna H_o [mg $CaCO_3/dm^3$]		14,3
Twardość węglanowa H_w [mg $CaCO_3/dm^3$]		14,3
Twardość niewęglanowa H_N [mval/dm^3]		0,0
Utlenialność $ChZT_{Mn}$ * [mg O_2/dm^3]		22,25
Ogólny węgiel organiczny * TOC [mg C/dm^3]		8,54

2. Analiza szczegółowa – składniki mineralne dysocjowane

Wskaźnik jakości		mg/dm^3	mval/dm^3	% mval
Kationy				
Sód	Na^+	8008 ± 114	348,174	92,401
Potas	K^+	1050 ± 2	26,854	7,127
Lit	Li^+	6,144 ± 0,786	0,885	0,235
Amon	NH_4^+ *	8,65	0,481	0,128
Beryl	Be^{2+}	< 0,0005 ± 0,0000	0,000	0,000
Wapń	Ca^{2+}	3,03 ± 0,08	0,151	0,040
Magnez	Mg^{2+}	1,630 ± 0,035	0,134	0,036
Bar	Ba^{2+}	4,931 ± 0,152	0,072	0,019
Stront	Sr^{2+}	1,429 ± 0,042	0,033	0,009
Żelazo	Fe^{2+}	0,39 ± 0,03	0,014	0,004
Mangan	Mn^{2+}	0,021 ± 0,000	0,001	0,000
Srebro	Ag^+	< 0,001 ± 0,000	0,000	0,000
Cynk	Zn^{2+}	0,011 ± 0,003	0,000	0,000
Miedź	Cu^{2+}	0,057 ± 0,004	0,002	0,000
Nikiel	Ni^{2+}	0,011 ± 0,001	0,000	0,000
Kobalt	Co^{2+}	< 0,0002 ± 0,0000	0,000	0,000
Ołów	Pb^{2+}	0,0031 ± 0,0000	0,000	0,000
Rtęć	Hg^{2+}	0,0010 ± 0,0000	0,000	0,000
Kadm	Cd^{2+}	< 0,0003 ± 0,0000	0,000	0,000
Selen	Se^{2+}	< 0,01 ± 0,00	0,000	0,000
Antymon	Sb^{3+}	0,0005 ± 0,0000	0,000	0,000
Glin	Al^{3+}	< 0,005 ± 0,002	0,000	0,000
Chrom	Cr^{3+}	0,052 ± 0,002	0,003	0,001
Molibden	Mo^{6+}	0,0103 ± 0,0000	0,001	0,000
Wanad	V^{5+}	0,011 ± 0,000	0,001	0,000
Cyrkon	Zr^{4+}	0,0084 ± 0,0000	0,000	0,000
Tytan	Ti^{4+}	< 0,0003 ± 0,0000	0,000	0,000
Arsen	As^{3+}	0,021 ± 0,001	0,001	0,000
Tal	Tl^{4+}	< 0,0001 ± 0,0000	0,000	0,000
Wolfram	W^{6+}	0,0292 ± 0,0010	0,001	0,000
Razem kationy:		**9084,5**	**376,808**	**100,0**
Aniony				
Fluorki	F^- *	1,952	0,103	0,028
Chlorki	Cl^-	7442	209,406	56,868
Bromki	Br^-	15,7	0,197	0,054
Jodki	J^-	4,06	0,032	0,009
Siarczany	SO_4^{2-}	127,4 ± 3,4	2,654	0,721
Wodorowęglany	HCO_3^-	9506	155,836	42,320
Węglany	CO_3^{2-}	< 0,5	0,000	0,000
Azotyny	NO_2^- *	< 0,003	0,000	0,000
Azotany	NO_3^- *	< 0,4	0,006	0,002
Fosforany	PO_4^{3-}	0,79	0,000	0,000
Razem aniony:		**17098,8**	**368,234**	**100,0**
Razem analiza:		**26183,3**		

Charakterystyka analizy:

$$B=\frac{\sum rK-\sum rA}{\sum rK+\sum rA}\cdot 100\%$$

B = 1,15%

3. Składniki mineralne niezdysocjonowane:

Kwas metakrzemowy H_2SiO_3 [mg/dm^3]	40,90 (Krzemionka SiO_2 – 31,46 mg/dm^3)
Kwas metaborowy HBO_2 [mg/dm^3]	119,77 (Bor B – 29,55 mg/dm^3)
Suma składników stałych [mg/dm^3]	26344,0

4. Składniki gazowe:

* – badania wykonane przez WIOŚ Kraków – Certyfikat Akredytacji PCA nr AB 176

Charakterystyka:

2,6% woda mineralna swoista (wg klasyfikacji fizykochemicznej wód podziemnych podanej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowym; jodkowa, termalna.

Orzeczenie:

Woda podziemna z otworu Poręba Wielka IG-1 – I depresja, pobrana do badań składu chemicznego w dniu 04.03.2012 r., zawiera 26,3 g/dm^3 składników stałych. Wśród anionów dominującą rolę odgrywają: jon chlorkowy Cl^- - 56,9% mval i wodorowęglanowy HCO_3^- - 42,3% mval. Wśród kationów przeważ jon sodowy Na^+ - 92,4% mval.
Ponadto woda zawiera składniki swoiste: 4,06 mg/dm^3 jodków J^-. Temperatura wody wynosi 29,1°C – na wypływie.
Na tej podstawie badaną wodę podziemną sklasyfikowano jako 2,6% wodę mineralną swoistą (wg klasyfikacji fizykochemicznej wód podziemnych podanej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowym; jodkową; termalną [Cl-HCO_3-Na (J, T)].

Załączniki:
1. Sprawozdanie z badań 45/2012 (Lab. KHGI)
2. Sprawozdanie z badań nr/2012 (Lab. WIOŚ)

Kierownik Katedry Hydrogeologii
i Geologii Inżynierskiej

prof.dr hab.inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA
KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ
LABORATORIUM HYDROGEOCHEMICZNE
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, pawilon A-0
tel. (12) 617-24-28, Sekretariat KHGI (12) 617-24-04, fax (12) 617-24-27

Kraków, dnia 04.04.2012 r.

OPRACOWANIE NR 45

Mała analiza fizykochemiczna wody podziemnej otworu Poręba Wielka IG-1 – II depresja

Data pobrania	05.03.2012 r.
Kod próbki	113/H
Miejsce pobrania	woda podziemna z otworu Poręba Wielka IG-1 - II depresja
Próbę wody pobrał	pobrana i dostarczona przez Klienta

1. Analiza ogólna

Parametr	Pomiary terenowe	Pomiary laboratoryjne
Wygląd zewnętrzny	woda przeźroczysta, bezbarwna	
Barwa [mg Pt/dm^3]		<9,4
Mętność [mg SiO_2/dm^3]		0
Zapach	bez specjalnego zapachu	
Smak	bez specjalnego smaku	
Odczyn pH		8,89
Potencjał redox Eh [mV]		57
Przewodność elektrolityczna właściwa γ_{25} [mS/cm]		30,8
Temperatura wody [°C]	37,6 na wypływie	
Twardość ogólna H_o [mg $CaCO_3/dm^3$]		18,3
Twardość węglanowa H_w [mg $CaCO_3/dm^3$]		18,3
Twardość niewęglanowa H_N [mval/dm^3]		0,0
Utlenialność $ChZT_{Mn}$ * [mg O_2/dm^3]		22,42
Ogólny węgiel organiczny * TOC [mg C/dm^3]		6,75

2. Analiza szczegółowa – składniki mineralne dysocjowane

Wskaźnik jakości		mg/dm^3	mval/dm^3	% mval
Kationy				
Sód	Na^+	7733 ± 48	336,217	92,307
Potas	K^+	1026 ± 8	26,240	7,204
Lit	Li^+	5,783 ± 0,426	0,833	0,229
Amon	NH_4^+ *	6,99	0,388	0,107
Beryl	Be^{2+}	< 0,0005	0,000	0,000
Wapń	Ca^{2+}	3,94 ± 0,06	0,197	0,054
Magnez	Mg^{2+}	2,060 ± 0,014	0,170	0,047
Bar	Ba^{2+}	7,981 ± 0,042	0,116	0,032
Stront	Sr^{2+}	2,025 ± 0,006	0,046	0,013
Żelazo	Fe^{2+}	0,42 ± 0,01	0,015	0,004
Mangan	Mn^{2+}	0,022 ± 0,000	0,001	0,000
Srebro	Ag^+	< 0,001	0,000	0,000
Cynk	Zn^{2+}	0,023 ± 0,001	0,001	0,000
Miedź	Cu^{2+}	0,120 ± 0,022	0,004	0,001
Nikiel	Ni^{2+}	0,012 ± 0,000	0,000	0,000
Kobalt	Co^{2+}	< 0,0002	0,000	0,000
Ołów	Pb^{2+}	0,0037 ± 0,0000	0,000	0,000
Rtęć	Hg^{2+}	0,0005 ± 0,0000	0,000	0,000
Kadm	Cd^{2+}	< 0,0003	0,000	0,000
Selen	Se^{2+}	< 0,01	0,000	0,000
Antymon	Sb^{3+}	0,0003 ± 0,0000	0,000	0,000
Glin	Al^{3+}	0,008 ± 0,003	0,001	0,000
Chrom	Cr^{3+}	0,049 ± 0,004	0,003	0,001
Molibden	Mo^{6+}	0,0069 ± 0,0000	0,000	0,000
Wanad	V^{5+}	0,011 ± 0,001	0,001	0,000
Cyrkon	Zr^{4+}	0,0087 ± 0,0000	0,000	0,000
Tytan	Ti^{4+}	< 0,0003	0,000	0,000
Arsen	As^{3+}	0,022 ± 0,000	0,001	0,000
Tal	Tl^{4+}	< 0,0001	0,000	0,000
Wolfram	W^{6+}	0,0232 ± 0,0010	0,001	0,000
Razem kationy:		**8788,5**	**364,235**	**100,0**
Aniony				
Fluorki	F^- *	1,694	0,089	0,025
Chlorki	Cl^-	7442	209,406	59,796
Bromki	Br^-	18,7	0,234	0,067
Jodki	J^-	3,90	0,031	0,009
Siarczany	SO_4^{2-}	78,40 ± 0,13	1,633	0,466
Wodorowęglany	HCO_3^-	8467	138,803	39,635
Węglany	CO_3^{2-}	< 0,5	0,000	0,000
Azotyny	NO_2^- *	< 0,003	0,000	0,000
Azotany	NO_3^- *	< 0,4	0,006	0,002
Fosforany	PO_4^{3-}	0,60	0,000	0,000
Razem aniony:		**16013,2**	**350,202**	**100,0**
Razem analiza:		**24801,7**		

Charakterystyka analizy:

$$B=\frac{\sum rK-\sum rA}{\sum rK+\sum rA}\cdot 100\%$$

B = 1,96%

3. Składniki mineralne niezdysocjonowane:

Kwas metakrzemowy H_2SiO_3 [mg/dm^3]	39,54 (Krzemionka SiO_2 – 30,41 mg/dm^3)
Kwas metaborowy HBO_2 [mg/dm^3]	108,2 (Bor B – 26,69 mg/dm^3)
Suma składników stałych [mg/dm^3]	24949,4

4. Składniki gazowe:

* – badania wykonane przez WIOŚ Kraków – Certyfikat Akredytacji PCA nr AB 176

Charakterystyka:

2,5% woda mineralna swoista (wg klasyfikacji fizykochemicznej wód podziemnych podanej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowym; jodkowa, termalna.

Orzeczenie:

Woda podziemna z otworu Poręba Wielka IG-1 – II depresja, pobrana do badań składu chemicznego w dniu 05.03.2012 r., zawiera 24,9 g/dm^3 składników stałych. Wśród anionów dominującą rolę odgrywają: jon chlorkowy Cl^- - 59,8% mval i wodorowęglanowy HCO_3^- - 39,6% mval. Wśród kationów przeważ jon sodowy Na^+ - 92,3% mval.
Ponadto woda zawiera składniki swoiste: 3,90 mg/dm^3 jodków J^-. Temperatura wody wynosi 37,6°C – na wypływie.
Na tej podstawie badaną wodę podziemną sklasyfikowano jako 2,5% wodę mineralną swoistą (wg klasyfikacji fizykochemicznej wód podziemnych podanej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowym; jodkową; termalną [Cl-HCO_3-Na (J, T)].

Załączniki:
1. Sprawozdanie z badań 45/2012 (Lab. KHGI)
2. Sprawozdanie z badań nr/2012 (Lab. WIOŚ)

Kierownik Katedry Hydrogeologii
i Geologii Inżynierskiej

prof.dr hab.inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA
KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ
LABORATORIUM HYDROGEOCHEMICZNE
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, pawilon A-0
tel. (12) 617-24-28, Sekretariat KHGI (12) 617-24-04, fax (12) 617-24-27

Kraków, dnia 04.04.2012 r.

OPRACOWANIE NR 45

Duża analiza fizykochemiczna wody podziemnej otworu Poręba Wielka IG-1 – III depresja

Data pobrania	06.03.2012 r.
Kod próbki	114/H
Miejsce pobrania	woda podziemna z otworu Poręba Wielka IG-1 - III depresja
Próbę wody pobrał	pobrana i dostarczona przez Klienta

1. Analiza ogólna

Parametr	Pomiary terenowe	Pomiary laboratoryjne
Wygląd zewnętrzny	woda przeźroczysta, bezbarwna	
Barwa [mg Pt/dm^3]		<9,4
Mętność [mg SiO_2/dm^3]		0
Zapach	bez specjalnego zapachu	
Smak	bez specjalnego smaku	
Odczyn pH		8,62
Potencjał redox Eh [mV]		74
Przewodność elektrolityczna właściwa γ_{25} [mS/cm]		29,8
Temperatura [°C]	42,1 na wypływie	
Twardość ogólna H_o [mg $CaCO_3/dm^3$]		21,4
Twardość węglanowa H_w [mg $CaCO_3/dm^3$]		21,4
Twardość niewęglanowa H_N [mval/dm^3]		0,0
Utlenialność $ChZT_{Mn}$ * [mg O_2/dm^3]		15,57
Ogólny węgiel organiczny * TOC [mg C/dm^3]		7,56

2. Analiza szczegółowa – składniki mineralne dysocjowane

Wskaźnik jakości		mg/dm^3			mval/dm^3	% mval
Kationy						
Sód	Na^+	7567	±	95,80	329,000	94,848
Potas	K^+	627,3	±	7,7	16,043	4,625
Lit	Li^+	5,897	±	0,595	0,850	0,245
Amon	NH_4^+ *	5,17			0,287	0,083
Beryl	Be^{2+}	< 0,0005			0,000	0,000
Wapń	Ca^{2+}	4,91	±	0,06	0,245	0,071
Magnez	Mg^{2+}	2,220	±	0,029	0,183	0,053
Bar	Ba^{2+}	9,892	±	0,043	0,144	0,042
Stront	Sr^{2+}	2,512	±	0,008	0,057	0,017
Żelazo	Fe^{2+}	1,12	±	0,01	0,040	0,012
Mangan	Mn^{2+}	0,039	±	0,001	0,001	0,000
Srebro	Ag^+	< 0,001			0,000	0,000
Cynk	Zn^{2+}	0,008	±	0,000	0,000	0,000
Miedź	Cu^{2+}	0,190	±	0,026	0,006	0,002
Nikiel	Ni^{2+}	0,007	±	0,000	0,000	0,000
Kobalt	Co^{2+}	< 0,0002			0,000	0,000
Ołów	Pb^{2+}	0,0081	±	0,0000	0,000	0,000
Rtęć	Hg^{2+}	0,0001	±	0,0000	0,000	0,000
Kadm	Cd^{2+}	< 0,0003			0,000	0,000
Selen	Se^{2+}	< 0,01			0,000	0,000
Antymon	Sb^{3+}	0,0002	±	0,0000	0,000	0,000
Glin	Al^{3+}	0,072	±	0,007	0,008	0,002
Chrom	Cr^{3+}	0,050	±	0,002	0,003	0,001
Molibden	Mo^{6+}	0,0041	±	0,0000	0,000	0,000
Wanad	V^{5+}	0,010	±	0,000	0,001	0,000
Cyrkon	Zr^{4+}	0,0099	±	0,0000	0,000	0,000
Tytan	Ti^{4+}	< 0,0003			0,000	0,000
Arsen	As^{3+}	0,022	±	0,000	0,001	0,000
Tal	Tl^{4+}	< 0,0001			0,000	0,000
Wolfram	W^{6+}	0,0031	±	0,0000	0,000	0,000
Razem kationy:		**8226,5**			**346,869**	**100,0**
Aniony						
Fluorki	F^- *	1,655			0,087	0,026
Chlorki	Cl^-	7465			210,045	62,043
Bromki	Br^-	18,4			0,230	0,068
Jodki	J^-	4,85			0,038	0,011
Siarczany	SO_4^{2-}	46,80	±	0,81	0,975	0,288
Wodorowęglany	HCO_3^-	7757			127,164	37,562
Węglany	CO_3^{2-}	< 0,5			0,000	0,000
Azotyny	NO_2^- *	0,019			0,000	0,000
Azotany	NO_3^- *	< 0,4			0,006	0,002
Cyjanki	CN^- *	< 0,002			0,000	0,000
Fosforany	PO_4^{3-}	0,63			0,000	0,000
Razem aniony:		**15294,6**			**338,545**	**100,0**
Razem analiza:		**23521,1**				

Charakterystyka analizy:

$$B=\frac{\sum rK-\sum rA}{\sum rK+\sum rA}\cdot 100\%$$

B = 1,21%

3. Składniki mineralne niezdysocjonowane:

Kwas metakrzemowy H_2SiO_3 [mg/dm^3]	41,82 (Krzemionka SiO_2 – 32,17 mg/dm^3)
Kwas metaborowy HBO_2 [mg/dm^3]	117,1 (Bor B – 28,89 mg/dm^3)
Suma składników stałych [mg/dm^3]	23680,02

4. Składniki gazowe:

5. Substancje organiczne*:

Substancje powierzchniowo-czynne SPC (anionowe) [mg/dm^3]	0,119
Fenole [mg/dm^3]	<0,002
Chlorofenole [mg/dm^3]	<0,0002

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA):

Benzo (a) piren [ng/dm^3]	<5
Benzo (k) fluoranten [ng/dm^3]	<5
Benzo (b) fluoranten [ng/dm^3]	<5
Benzo (g,h,i) perylen [ng/dm^3]	<5
Indeno (1,2,3 CD) piren [ng/dm^3]	<10
Suma WWA:	**<30 [ng/dm^3]**

Acenaften [ng/dm^3]	<5
Antracen [ng/dm^3]	<5
Benzo(a)antracen [ng/dm^3]	<5
Chryzen [ng/dm^3]	<5
Dibenzo(a.h)antracen [ng/dm^3]	<5
Fenantren [ng/dm^3]	<5
Fluoranten [ng/dm^3]	<5
Fluoren [ng/dm^3]	<5
Naftalen [ng/dm^3]	<5
Piren [ng/dm^3]	<5

Pestycydy:

4,4'-DDT [ng/dm^3]	<1
4,4'-DDE [ng/dm^3]	<1
4,4'-DDD [ng/dm^3]	<1
Suma DDT i jego metabolitów:	**<3,0 ng/dm^3 = 0 ng/dm^3** [wg Dyrektywy Komisji 2009/90/WE]

Aldryna [ng/dm^3]	<1
Dieldryna [ng/dm^3]	<1
Endryna [ng/dm^3]	<1
Heptachlor [ng/dm^3]	<1
Lindan gamma HCH [ng/dm^3]	<1
Metoksychlor [ng/dm^3]	<1

* – badania wykonane przez WIOŚ Kraków – Certyfikat Akredytacji PCA nr AB 176

Charakterystyka:

2,4% woda mineralna swoista (wg klasyfikacji fizykochemicznej wód podziemnych podanej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowym; jodkowa; termalna.

Orzeczenie:

Woda podziemna z otworu Poręba Wielka IG-1 – III depresja, pobrana do badań składu chemicznego w dniu 06.03.2012 r., zawiera 23,68 g/dm^3 składników stałych. Wśród anionów dominującą rolę odgrywają: jon chlorkowy Cl^- - 62,0% mval i wodorowęglanowy HCO_3^- - 37,6% mval. Wśród kationów przeważ jon sodowy Na^+ - 94,8% mval.

Ponadto woda zawiera składniki swoiste: 4,85 mg/dm^3 jodków J^-. Temperatura wody wynosi 42,1°C na wypływie.
Na tej podstawie badaną wodę podziemną sklasyfikowano jako 2,4% wodę mineralną swoistą (wg klasyfikacji fizykochemicznej wód podziemnych podanej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia – Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565) o charakterze chlorkowo-wodorowęglanowo-sodowym; jodkową; termalną [Cl-HCO_3-Na (J, T)].

Załączniki:
1. Sprawozdanie z badań 45/2012 (Lab. KHGI)
2. Sprawozdanie z badań nr/2012 (Lab. WIOŚ)

Kierownik Katedry Hydrogeologii
i Geologii Inżynierskiej

prof.dr hab.inż. Jadwiga Szczepańska-Plewa

PETROGEO Przedsiębiorstwo Usług Laboratoryjnych i Geologicznych Sp. z o. o.
ul. Łukasiewicza 11, 05 - 200 Wołomin
Oddział Laboratorium GiBSŚ w Jaśle
38-200 Jasło ul. Przemysłowa 11
tel (0-13) 4436457 fax (013) 4436454

AB 1185

Zał. 10

Analiza gazu

Zleceniodawca:	Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, ul. J.Wybickiego 7; 31-261 Kraków
Nr zlecenia/umowy:	AF-415-80/11
Rodzaj prób:	Próbka gazu wyseparowanego z wody geotermalnej z otworu Poręba Wielka IG-1
Data i sposób pobrania próbek:	06.03.2012 r. z zaworu do aspiratorów szklanych
Osoby pobierające próbkę:	D. Mika, D. Jędysik
Data dostarczenia próbki do laboratorium:	06.03.2012 r.
Data wykonania analizy:	07.03.2012 r.
Analizę wykonano aparatem:	chromatograf Hewlett Packard 5890 S .II. zgodnie z normą PN-EN ISO 6974-1:2006

Parametry próbki: ciśnienie – 0,33 MPa, wydajność – 17,1 m^3/h, temperatura – 32 °C

I. Analiza chromatograficzna gazu

Skład chemiczny	% obj.	g/m^3	Status*
CH_4	91,804	658,613	A
C_2H_6	0,316	4,275	A
C_3H_8	0,016	0,322	A
i-C_4H_{10}	0,001	0,025	A
n-C_4H_{10}	0,001	0,015	A
CO_2	1,676	33,117	A
H_2S	0,000**	0,000	
O_2	0,403	5,759	
N_2	4,315	53,945	A
He	< 0,001	0,000	
H_2	1,470	1,321	
CO	0,000**	0,000	

*A – metoda akredytowana;
**- zawartość H_2S i CO poniżej dolnej granicy ozn. aparatu tj. < 1ppm - ozn. wykonano aparatem GA 2000

Gęstość gazu względem powietrza***: 0,5858
Gęstość gazu bezwzględna***: 0,7574 kg/m^3
*** Obliczenia wykonano wg normy PN-ISO-6976.

Niniejszy Raport odnosi się tylko do badanych próbek. Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium badającego

PETROGEO Przedsiębiorstwo Usług Laboratoryjnych i Geologicznych Sp. z o. o.
ul. Łukasiewicza 11, 05 - 200 Wołomin
Oddział Laboratorium GiBSŚ w Jaśle
38-200 Jasło ul. Przemysłowa 11
tel (0-13) 4436457 fax (013) 4436454

AB 1185

II. Wykładnik gazowy

Wykładnik gazowy, liczony jako objętość odebranego gazu do ilości wody, z jakiej został odebrany, przy założeniu ciśnienia w pipetach równego ciśnieniu głowicowemu 0,33 MPa_n oraz temperatury w pipetach 32^0C (separacja w warunkach głowicowych) wynosi **$0{,}313 nm^3/sm^3$.**

Podstawa obliczeń:

$$WG = \frac{Vgn}{Vwn} \qquad [\frac{nm^3}{sm^3}]$$

gdzie

$$Vg_n = \frac{PsVsZnTn}{PnZsTs} \qquad [nm^3]$$

WG –wykładnik gazowy

V- objętość $[m^3]$

p- ciśnienie absolutne [bar]

T- temperatura absolutna [K]

Z – stosunek ściśliwości (odchyłka od prawa Boyle'a-Mariotta)

Indeksy

g- gaz

w- woda

n- warunki normalne

s- warunki separacji

Autoryzowała: mgr inż. Monika Boczar

KIEROWNIK ODDZIAŁU
Laboratorium GiBSŚ
26.03.2012
mgr inż. Piotr Sy...

Koniec raportu

Niniejszy Raport odnosi się tylko do badanych próbek. Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium badającego

Towarzystwo Badania Przemian Środowiska
"GEOSFERA"
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30
tel./fax (012) 617-24-31
REGON 357209089

Zał. 11

Towarzystwo Badania Przemian Środowiska
„GEOSFERA"
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

BADANIA IZOTOPOWE PRÓBY WODY Z UJĘCIA PORĘBA WIELKA IG-1 WRAZ Z INTERPRETACJĄ WYNIKÓW

(opracowali: M. Duliński, T. Kuc, K. Różański)

Zlecenie: Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN
ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków
nr AF-415-80/11
z dnia 6.03.2012 r.

Umowa TBPŚ nr 455/2012

Kraków, kwiecień 2012

Wyniki pomiarów składu izotopowego oraz stężenia trytu w próbie wody geotermalnej z ujęcia PORĘBA WIELKA IG-1

Kod WFiIS AGH	Opis próby	Data poboru	$\delta^{18}O$ (‰) VSMOW	$\delta^{2}H$ (‰) VSMOW	Tryt TU
TE-9479	Poręba Wielka IG-1	6.03.2012	4,87 4,83	-26,8 -26,2	0,6 ± 0,4

Błąd, w sensie pojedynczego odchylenia standardowego wynosi ±0,1 ‰ oraz ±1 ‰ odpowiednio dla $\delta^{18}O$ i $\delta^{2}H$

Skład izotopowy wody wskazuje na dominację składowej dehydratacyjnej. Przyjmując wodę z odwiertu Rabka IG-1 za 100% wodę dehydratacyjną, w badanej próbie jej udział wynosi ok. 90%. Stężenie trytu należy w zasadzie uznać za zerowe lub spowodowane niewielką kontaminacją próby.

W świetle uzyskanych rezultatów i obowiązujących przepisów prawnych zawartość trytu w badanej wodzie nie stanowi żadnego zagrożenia radiologicznego dla potencjalnych konsumentów.

Kraków, 20 kwietnia 2012 r.

Kierownik umowy

dr hab. inż. Marek Duliński

Zał. 12

Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bochni
Oddział Laboratoryjny
ul. Konstytucji 3 Maja 5, 32-700 Bochnia
e-mail: bochnia@wsse.krakow.pl
Tel.: (014) 612 32 34, Fax: (014) 612 39 47

AB 1085

Bochnia, 12.03.12r.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ
NR PSE-L-B /511/82/Z/12

KOD PRÓBKI:82/Z

Dotyczy próbki wody pochodzącej z otworu geotermalnego,
pobranej 6.03.12r. i dostarczonej dnia: 7.03.2012r.

przez przedstawiciela PSSE Bochnia– nr protokołu: PSE-N-HK/431/57/12/Z

Stan próbki: bez zastrzeżeń

Adres poboru próbki: Otwór geotermalny „Poręba Wielka" IG-1

Zleceniodawca: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk
31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7

Wyniki bakteriologicznych badań wody wykonane w dniach: 7.03.12r. – 8.03.12r.

Lp	Oznaczenie	Wynik badania [jtk]	Najwyższa dopuszczalna wartość wyniku /wg. Rozp.Min.Zdr. z dnia 29.03.2007r./ Dz.U. Nr 61, poz. 417 z późn. zm	Numer normy badawczej
1	Escherichia coli w 100 ml	0	0	PB-03 wydanie:2 data wydania 15.09.2008 **A**
2	Bakterie grupy coli w 100 ml	0	0	PB-03 wydanie:2 data wydania 15.09.2008 **A**

A - metody akredytowane

ASYSTENT mgr Lucyna Jagła — Sporządził

ASYSTENT mgr Lucyna Jagła — Autoryzował

KIEROWNIK ODDZIAŁU LABORATORYJNEGO mgr Halina Knapik — Zatwierdził

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.
Klient ma prawo złożenia reklamacji w terminie 14 dni od daty otrzymania sprawozdania z badań.
Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.