Załącznik Nr 1

Charakterystyka i klasyfikacja fizykochemiczna naturalnego surowca leczniczego – wody mineralnej swoistej z Odwiertu „C - 1"

Woda z **Odwiertu „C - 1"** w Uzdrowisku Cieplice, pobrana do badań w dniu 26.04. 2018 r. i przebadana zgodnie z zakresem badań określonym w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 roku, w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz. U. Nr 80, poz. 565), z późniejszymi zmianami z dnia 27 lutego 2018 r. (Dz.U. 2018r., poz. 605), zawartość rozpuszczonych składników mineralnych (stałych) wynosi 571,54 mg/dm^3. Wśród anionów dominuje jon siarczanowy (SO_4^{2-}) – 28,74 % mval oraz jon wodorowęglanowy (HCO_3^-) - 24,87 % mval. Wśród kationów przeważa jon sodowy (Na^+) - 92,88 % mval. Oznaczono składniki swoiste; kwas metakrzemowy (H_2SiO_3) – 95,6 mg/dm^3 oraz fluorki (F) - 14 mg/dm^3. Woda wykazuje na wypływie temperaturę 79,0 °C – woda termalna.

Na tej podstawie zgodnie z konkluzją zawartą w Tabeli 1 woda z **Odwiertu „C - 1"** została sklasyfikowana jako:

woda słabo zmineralizowana swoista 0,057%, siarczanowo-wodorowęglanowo-sodowa, krzemowa, fluorkowa, termalna [SO_4^{2-} - HCO_3^- - Na^+ (H_2SiO_3, F)] termalna.

Z zamieszczonego w **Tabeli 2** zestawienia wyników badań za lata 2015 – 2018 wynika, że w omawianym okresie procentowa zawartość rozpuszczonych składników mineralnych pozostaje na stałym poziomie i wynosi: w 2018 r. – 571,54 mg/dm^3, w 2017 r. – 627,1 mg/dm^3, w 2016 r. – 635,6 mg/dm^3, oraz w 2015 r. – 681,5 mg/dm^3. Również zawartości poszczególnych składników mineralnych pozostają na stałym poziomie, co wyraża się w przypadku; siarczanów (SO_4^{2-}) zawartością w granicach 159 mg/dm^3 w 2016 roku i 162 mg/dm^3 w 2017 roku a obecnie (26.04.2018r.) - 120 mg/dm^3. Zawartość jonu

wodorowęglanowego (HCO_3^-) wynosi w granicach 129,32 mg/dm^3 w 2017 roku i 154,94 mg/dm^3 w 2015 roku a obecnie 132 mg/dm$^{3\cdot}$. Zawartość kationu sodowego (Na^+) wynosi 134 mg/dm^3 w 2017 roku i 151 mg/dm^3 w 2015 roku a obecnie 169 mg/dm^3 W charakteryzowanej wodzie oznaczono składniki swoiste i tak; zaznacza się wysoka i stała zawartość jonu fluorkowego (F^-), która wynosi 12,10 mg/dm^3 w 2016 roku i 13,6 mg/dm^3 w 2017 roku a obecnie wynosi 14,00 mg/dm^3 jak również, zawartość związków krzemu (kwas metakrzemowy H_2SiO_3), która w rozpatrywanym okresie wynosi od 118,81 mg/dm^3 w 2016 roku do 143,98 mg/dm^3 w 2015 roku i obecnie 95,6 mg/dm^3.

Generalnie w okresie lat 2015 – 2018, w wodach z Odwiertu „C-1" mineralizacja wody pozostawała praktycznie na stałym poziomie jak i stosunki wagowe pomiędzy poszczególnymi składnikami w zasadzie nie uległy zmianie.

Wcześniej w 2013 roku notowano bardzo podobne stężenia podstawowych jonów i tak zawartość: jonu siarczanowego (SO_4^{2-}) wynosiła 160 mg/dm^3, jonu wodorowęglanowego (HCO_3^-) - 142 mg/dm^3, zawartość kationu sodowego (Na^+) - 165,13 mg/dm^3. . Oznaczone składniki swoiste - zawartość jonu fluorkowego (F^-) wynosiła 11,6 mg/dm^3 natomiast zawartości związków krzemu (kwas metakrzemowy H_2SiO_3) była na nieco wyższym od obecnego poziomu wartości i wynosiła 165,13 mg/dm^3.

Z materiałów archiwalnych w 2013 r. i obecnie zrealizowanych badań w 2018 r. wynika, iż w poszczególnych badaniach, woda została sklasyfikowana jako:

- w 2013 r. - woda słabo zmineralizowana swoista 0,07%, siarczanowo-wodorowęglanowo-sodowa, krzemowa, fluorkowa, hipertermalna [SO_4^{2-} - HCO_3^- - Na^+ (H_2SiO_3, F)] termalna
- w 2018 r. - woda słabo zmineralizowana swoista 0,06% siarczanowo-wodorowęglanowo-sodowa, krzemowa, fluorkowa, hipertermalna [SO_4^{2-} - HCO_3^- - Na^+ (H_2SiO_3, F)] termalna

Zmiana charakterystyki wody względem badań w 2008 r., w latach 2015 - 2017 r. i obecnie w 2018 r.: nie zaobserwowano.

Z przeprowadzonej W **tabeli 3** analizy spełniania kryteriów oceny właściwości leczniczych wody z Odwiertu „C-1", zamieszczonych w załączniku nr 4 do wzmiankowanego powyżej rozporządzenia Ministra Zdrowia wynika, że:

- w zakresie wskaźników organoleptycznych i fizykochemicznych woda spełnia wymagania dla wód leczniczych przeznaczonych do kuracji pitnych, inhalacji, kąpieli i płukania,
- w zakresie zawartości składników niepożądanych w nadmiernych stężeniach oraz toksycznych woda spełnia wymagania dla wód leczniczych przeznaczonych do kuracji pitnych, inhalacji i do użytku zewnętrznego,
- w zakresie wskaźników mikrobiologicznych woda spełnia wymagania dla wód przeznaczonych do kuracji pitnych, inhalacji, kąpieli i płukania jam ciała.

Zgodnie z Opinią dotyczącą właściwości leczniczych wody mineralnej z Odwiertu „C- 1 " Zał. Nr 2., stwierdza się, że woda spełnia wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia dla wód leczniczych i może być stosowana we wszystkich formułach terapeutycznych to jest balneoterapii, płukanki, inhalacje, krenoterapii określonych w Świadectwie.

Integralną część załącznika stanowią Tabele 1 – 3

Tabela 1.
Klasyfikacja fizykochemiczna wody podziemnej z **Odwiertu** „C - 1" na podstawie badań przeprowadzonych w Laboratorium Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o. w Katowicach,
(Data poboru próby – 26.04.2018 r., raport z badań nr 12867/LB/2018 OBiKŚ Sp. z o.o.)

I. Składniki mineralne, zdysocjowane				
		Jednostka		
		mg / dm^3	mval / dm^3	% Σ mval
Kationy				
1.	Amonu	<0,26	0,00	**0,00**
2.	Sodu	169	6,48	**92,88**
3.	Potasu	4,73	0,12	**1,53**
4.	Wapnia	7,8	0,39	**4,92**
5.	Magnezu	0,014	0,00	**0,01**
6.	Manganu	<0,001	0,00	**0,00**
7.	Żelaza	0,012	0,00	**0,01**
8.	Litu	0,284	0,041	**0,52**
9.	Baru	0,011	0,000	**0,00**
10.	Strontu	0,191	0,004	**0,06**
11.	Miedzi	<0,004	0,00	**0,00**
12.	Cynku	<0,005	0,00	**0,00**
13.	Niklu	<0,004	0,00	**0,00**
14.	Kadmu	<0,0005	0,00	**0,00**
15.	Ołowiu	<0,010	0,00	**0,00**
16.	Chromu	<0,003	0,00	**0,00**
17.	Selenu	<0,0010	0,00	**0,00**
18.	Arsenu	0,0151	0,00	**0,01**
19.	Glinu	0,047	0,00	**0,07**
20.	Antymonu	<0,0010	0,00	**0,00**
21.	Kobaltu	<0,002	0,00	**0,00**
22.	Rtęci	<0,0005	0,00	**0,00**
Σ kationów		182,10	8,0	100,00
Aniony				
1.	Fluorkowy	**14,00**	0,737	**8,47**
2.	Chlorkowy	30	1,00	**9,73**
3.	Bromkowy	0,28	0,00	**0,04**
4.	Jodkowy	<0,25	0,00	**0,00**
5.	Siarczanowy	120,0	2,50	**28,74**
6.	Wodorowęglanowy	132	2,16	**24,87**
7.	Azotanowy III	<0,005	0,00	**0,00**
	V	<0,20	0,00	**0,00**
8.	Fosforanowy	<0,50	0,00	**0,00**
9.	Siarczkowy	<0,20	0,00	**0,00**
10.	Cyjankowy	<0,005	0,00	0,00
11.	Krzemowy	93,15	2,45	**28,15**
Σ anionów		389	9,0	100,00
Razem składniki mineralne zdysocjowane		571,54	17,0	

c.d. Tabeli 1.

II. Składniki mineralne niezdysocjowane			
		Jednostka	Wynik badania
1.	Związki boru	$MgHBO_2/dm^3$	0,938
2.	Związki krzemu (kwas metakrzemowy)	mgH_2SiO_3/dm^3	95,6
Razem składniki mineralne niezdysocjowane			96,538
Suma składników mineralnych stałych w mg/dm³			**571,54**
III. Składniki gazowe, temperatura, aktywność promieniotwórcza			
1.	Dwutlenek węgla (niezwiązany)	$mgCO_2/dm^3$	<4,4
2.	Siarkowodór	mgH_2S/dm^3	<0,20
3.	Aktywność promieniotwórcza -radon	Bq/dm^3	5,2
4.	Temperatura na wypływie z ujęcia	^oC	79,0
Klasyfikacja: **woda słabo zmineralizowana swoista 0,057%, siarczanowo-wodorowęglanowo-sodowa, krzemowa, fluorkowa, termalna [SO_4^{2-} - HCO_3^- - Na^+ (H_2SiO_3, F)] termalna.**			

Tabela 2.

Wyniki badań wody podziemnej z Odwiertu „C - 1" z lat 2015 - 2018

(Data poboru próby – 26.04.2018 r., raport z badań nr 12867/LB/2018 OBiKŚ Sp. z o.o.)
(Data poboru próby – 08.06.2017 r., mat. archiwalne Uzdrowisko Cieplice Sp. z o.o, Grupa PGU)
(Data poboru próby – 24.06.2016 r., mat. archiwalne Uzdrowisko Cieplice Sp. z o.o, Grupa PGU)
(Data poboru próby – 17.06.2015 r., mat. archiwalne Uzdrowisko Cieplice Sp. z o.o, Grupa PGU)

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Dane za rok			
			26.04. 2018	08.06. 2017	24.06. 2016	17.06. 2015
1. Właściwości fizyczne i fizykochemiczne						
1.	Odczyn wody (pH)		8,5	6,5	7,13	6,99
2.	Temperatura wody	^0C	79,0	80	80	80
3.	Potencjał redox	mV	392	-	-	-
4.	Przewodność elektrolityczna właściwa mierzona na wypływie wody z ujęcia	µS/cm	741	759	753	759
5.	Absorbancja wody przy λ=254 nm λ=436 nm		 0,015 0,034	 - -	 - -	 - -
6.	Całkowita aktywność promieniotwórcza α β, ^{226}Ra, ^{222}Rn	kBq/m³	<0,04 0,14 <0,03 5,2	- - - -	- - - -	- - - -
2. Składniki mineralne zdysocjowane						
1.	**Kationy**: amonu	$mgNH_4/dm^3$	<0,26	<0,25	<0,25	<0,25
2.	sodu	$mgNa/dm^3$	169	134	144	151
3.	potasu	mgK/dm^3	4,73	5,37	5,09	6,66
4.	wapnia	$mgCa/dm^3$	7,8	87,49	8,00	9,44
5.	magnezu	$mgMg/dm^3$	0,014	<1,00	<1,00	0,19
6.	manganu	$mgMn/dm^3$	<0,001	<0,010	0,016	<0,010
7.	żelaza	$mgFe/dm^3$	0,012	5,37	<0,050	<0,050
8.	litu	$mgLi/dm^3$	0,284	0,193	0,185	0,241
9.	baru	$mgBa/dm^3$	0,011	-	-	-
10.	strontu	$mgSr/dm^3$	0,191	0,183	0,201	0,193
11.	miedzi	$mgCu/dm^3$	<0,004	-	-	-
12.	cynku	$mgZn/dm^3$	<0,005	-	-	-
13.	niklu	$mgNi/dm^3$	<0,004	-	-	-
14.	kadmu	$\mu gCd/dm^3$	<0,0005	-	-	-
15.	ołowiu	$mgPb/dm^3$	<0,010	-	-	-
16.	chromu	$mgCr/dm^3$	<0,003	-	-	-
17.	selenu	$mgSe/dm^3$	<0,0010	-	-	-
18.	arsenu	$mgAs/dm^3$	0,0151	-	-	-
19.	glinu	$mgAl/dm^3$	0,047	-	-	-
20.	antymonu	$mgSb/dm^3$	<0,0010	-	-	-
21.	kobaltu	$mgCo/dm^3$	<0,002	-	-	-
22.	rtęci	$mgHg/dm^3$	<0,0005	-	-	-

c.d. Tabeli 2.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Dane za rok			
			2018	2017	2016	2015
Składniki mineralne zdysocjowane						
23.	Aniony: fluorkowy	mgF/dm^3	14,00	13,60	12,10	12,60
24.	chlorkowy	$mgCl/dm^3$	30	37,34	37,47	42,20
25.	bromkowy	$mgBr/dm^3$	0,28	-	-	-
26.	jodkowy	mgJ/dm^3	<0,25	-	-	-
27.	siarczanowy	$mgSO_4/dm^3$	120,0	162	159	160
28.	wodorowęglanowy	$mgHCO_3/dm^3$	132	129,32	150,67	154,94
29.	azotanowy (III i V)	$mgNO_2/dm^3$ $mgNO_3/dm^3$	<0,005 <0,20	<0,020 <1,00	<0,020 <0,88	<0,020 <0,88
30.	fosforanowy	$mgPO_4/dm^3$	<0,50	-	-	-
31.	siarczkowy	mgS/dm^3	<0,20	-	-	-
32.	cyjankowy	$mgCN/dm^3$	<0,005	-	-	-
3. Składniki mineralne niezdysocjowane						
1.	Związki boru	$mgHBO_2/dm^3$	0,938	<0,812	<0,812	<0,812
2.	Związki krzemu	mgH_2SiO_3/dm^3	95,6	131,27	118,81	143,98
4. Składniki gazowe						
1.	Dwutlenek węgla	$mgCO_2/dm^3$	<4,4	-	-	-
2.	Siarkowodór	mgH_2S/dm^3	<0,20	-	-	-
3.	Radon	kBq/m^3	5,2	-	-	-
5. Substancje organiczne potencjalnie szkodliwe dla zdrowia i wskaźniki zanieczyszczenia						
1.	Fenole	mg/dm^3	<0,005	-	-	-
2.	WWA suma, w tym; benzo(a)piren	$\mu g/dm^3$	<0,006 <0,003	- -	- -	-
3.	Substancje powierzchniowo-czynne (anionowe)	mg/dm^3	<0,050	-	-	-
4.	Pestycydy	$\mu g/dm^3$	<0,050	-	-	-
6. Wymagania organoleptyczne i fizykochemiczne						
1.	Barwa (Pt)	$mgPt/dm^3$	<5	<2	<2	<2
2.	Mętność	$mgSiO_2/dm^3$	0,27	1	<1	<1
3.	Zapach	TON	<1	Z2G	z1R	z3G
4.	Odczyn (pH)		8,5	6,5	7,13	6,99

c.d. Tabeli 2.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Dane za rok			
			2018	2017	2016	2015
7. Wymagania mikrobiologiczne						
1.	Bakterie grupy coli w 0,25 dm^3	jtk/0,25 dm^3	0	-	-	-
-2.	Bakterie grupy coli typu kałowego w 0,25 dm^3	jtk/0,25 dm^3	0	-	-	-
3.	*Pseudomonas aeruginosa* w 0,25 dm^3	jtk/0,25 dm^3	0	-	-	-
4.	*Streptococcus faecalis* w 0,25 dm^3	jtk/0,25 dm^3	0	-	-	-
5.	*Clostridia* redukujące siarczyny w 0,050 dm^3	jtk/0,050dm^3	0	-	-	-
6.	Bakterie wyhodowane na agarze z 0,001 dm^3 wody: 1.w temp.+36°C po 24 h* 2.w temp +22°C po 72 h	jtk/0,001dm^3	 0 0	 - -	 - -	 - -
7.	Bakterie z grupy Legionella w 1 dm^3 wody	jtk/1dm^3	0	-	-	-

Uwaga: znak „-" oznacza brak danych.
* w temp. 36±2 °C, po 48 h - wykonano zgodnie z Normą PN EN ISO 6222:2004

Tabela 3.

Ocena właściwości leczniczych wody podziemnej z Odwiertu „C-1" na podstawie badań przeprowadzonych w Laboratorium Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o. w Katowicach, 2018 r.

(Data poboru próby – 26.04.2018 r., raport z badań nr 12867/LB/2018)

I.	**Klasyfikacja fizykochemiczna wód podziemnych** ***woda słabo zmineralizowana swoista 0,057%,siarczanowo-wodorowęglanowo-sodowa, krzemowa, fluorkowa, termalna [SO_4^{2-}- HCO_3^- - Na^+ (H_2SiO_3, F)]termalna.***					
II.	**Wymagania organoleptyczne i fizykochemiczne**					
	Rodzaj właściwości	Jednostka miary	Wynik badania próby wody	*Wymagania dla wód leczniczych przeznaczonych do*		
				kuracji pitnych	*Inhalacji*	*kąpieli, płukania*
1.	Barwa (Pt)	mg/dm³	**<5**	*poniżej 5[1)]*	*poniżej 5[1)]*	-
2.	Mętność	mg/dm³	**0,27**	*poniżej 5[1)]*	*0[1)]*	*poniżej 10[1)]*
3.	Zapach	TON	**<1**	*Naturalny- swoisty, zależny od składników mineralnych*		
4.	Odczyn (pH)		**7,9**	*zależny od składu chem. wody*	-	-

Uwaga: znak „-" oznacza , że wymagań w tym zakresie się nie określa.
[1)] Wielkość dotyczy wody na stanowisku zabiegowym.

Ocena: **Woda spełnia wymagania organoleptyczne i fizykochemiczne dla wód leczniczych przeznaczonych do kuracji pitnych, inhalacji, kąpieli i płukania**

III.	**Składniki niepożądane w nadmiernych stężeniach oraz toksyczne**					
	Nazwa składnika	Jednostka miary	Wynik badania próby wody	*Najwyższe dopuszczalne stężenia w wodzie przeznaczonej do*		
				kuracji pitnych	*inhalacji*	*użytku zewnętrz.*
1.	antymon	mg/dm³	**<0,0010**	*0,01*	*0,01*	-
2.	azotyny (III)	mg/dm³	**<0,016**	*0,02*	*0,02*	*0,2*
3.	azotany (V)	mg/dm³	**<0,89**	*10,00*	*10,0*	*20,0*
4.	arsen (III+V)	mg/dm³	**0,0151**	*0,05[x)]*	*0,1[x)]*	-
5.	bar	mg/dm³	**0,011**	*1,0[x)]*	*10,0[x)]*	-
6.	bor	mg/dm³	**0,231**	*5,0[x)]*	*30,0[x)]*	-
7.	cyjanki	mg/dm³	**<0,005**	*0,01*	*0,01*	*0,01*
8.	chrom (ogólny)	mg/dm³	**<0,003**	*0,01*	*0,01*	-
9.	glin	mg/dm³	**0,047**	*0,1*	*0,1*	-
10.	kadm	mg/dm³	**<0,0005**	*0,003*	*0,003*	-
11.	nikiel	mg/dm³	**<0,004**	*0,03*	*0,03*	-
12.	ołów	mg/dm³	**<0,010**	*0,01*	*0,01*	-

c.d. Tabeli 3.

	Nazwa składnika	Jednostka miary	Wynik badania próby wody	*Najwyższe dopuszczalne stężenia w wodzie przeznaczonej do*		
				kuracji pitnych	*inhalacji*	*użytku zewnętrznego*
13.	rtęć	mg/dm³	**<0,0005**	*0,001*	*0,001*	-
14.	fenole	mg/dm³	**<0,005**	*0,002*	*0,002*	*0,002*
15.	substancje powierz. czynne (anionowe)	mg/dm³ nie występują	**<0,050**	-	-	-
16.	pestycydy	µg/dm³ nie występ.	**<0,050**	-	-	-
17.	WWA (suma) w tym benzo(a)piren	ng/dm³ ng/dm³	**<0,006** **<0,003**	*100* *10*	*100* *10*	*100* *10*

Uwaga: znak „-" oznacza, że wymagań w tym zakresie się nie określa.
x) Wymagania dotyczą stosowania kuracji powyżej miesiąca.

Ocena: **Woda spełnia wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia dla wód przeznaczonych do kuracji pitnych, inhalacji i użytku zewnętrznego.**

IV.	**Wymagania mikrobiologiczne**				
	Rodzaj i liczba bakterii	Wynik badania próby wody	Wymagania dla wody przeznaczonej do		
			kuracji pitnych	inhalacji	kąpieli, płukania jam ciała
1.	Bakterie grupy coli w 0,25 dm³	**0**	*0*	*0*	*0*
2.	Bakterie grupy coli typu kałowego w 0,25 dm³	**0**	*0*	*0*	*0*
3.	*Pseudomonas aeruginosa* w 0,25 dm³	**0**	*0*	*0*	*0*
4.	*Streptococcus faecalis* w 0,25 dm³	**0**	*0*	*0*	*0*
5.	*Clostridia* redukujące siarczyny w 0,050 dm³	**0**	*0*	*0*	-
6.	Bakterie wyhodowane na agarze z 0,001 dm³ wody: 1.w temp. +36 °C po 24 h* 2. w temp. +22 °C po 72 h	**0** **0**	*20* *100*	*20* *100*	*200* -
7.	Bakterie z grupy Legionella w 1 dm³ wody	**0**	*0*	*0*	*100*

Uwaga: znak „-" oznacza, że wymagań w tym zakresie się nie określa
w temp. 36±2 °C, po 48 h - wykonano zgodnie z Normą PN EN ISO 6222:2004

Ocena: **Woda spełnia wymagania mikrobiologiczne do kuracji pitnych, inhalacji, kąpieli i płukania jam ciała**