



GEOLAB s.r.o.
Laboratórium analýzy vôd a zemín
Popradská 90, Košice 040 11, tel.: 055/699 84 10
www.geolab.eu, email: geolab@geolabke.sk



PROTOKOL O SKÚŠKE č. 2019/126

Strana 1 z 2

Fyzikálno-chemický rozbor vody

Objednávateľ: GEO Slovakia
Adresa: Popradská 90
04011 Košice
Tel, Fax: 055/7297234
Objednávka č.: 010/2019
Zakázka č.: 2019-064
Riešiteľ: RNDr. Potančok
Údaje o vzorke:
Typ vzorky: podzemná voda
Označenie zdroja: VSJ-1
Typ zdroja: Hg.vrt
Hĺbka zdroja [m]: 10,0
Výdatnosť [l/sec.]: -
Spôsob odberu: nádobou

Úloha číslo: 2019-035
Evidenčné číslo vzorky: 2019/373
Údaje o odbere:
Typ odberu: neakreditovaný
Postup odberu: ----
Miesto odberu: cesta do Šariš.Jastrabia
Dátum odberu: 23.5.2019
Čas odberu: 10:30 hod.
Plán odberu: -
Vzorku odobral: zákazník
Ing. Hajduková
Vzorku prevzal: Mgr. Adriana Vasiľová
Dátum prevzatia: 23.5.2019
Dátum rozboru: 24.-29.5.2019
Dátum vystavenia protokolu: 31.5.2019

Výsledky skúšok:

Teplota vody [°C]	9,8	Mineralizácia [mg/l]:	845	El. vodivosť EK[mS/m]:	144
Teplota vzduchu [°C]	12,0	KNK _{8,3} [mmol/l]:	< 0,40	CHSK Mn [mg/l]:	2,3
Intenzita farby:	tmavá	KNK _{4,5} [mmol/l]:	7,0	Cel.tvr.Ca+Mg[mmol/l]:	4,1
Odtieň farby:	hnedá	ZNK _{8,3} [mmol/l]:	0,20	Ca+Mg-HCO ₃ [mmol/l]:	2,3
Vzhľad:	silne-zakalená	Reakcia vody pH:	7,6	Ca+Mg-sil. kys [mmol/l]:	1,8
Pach:	bez pachu	pH v teréne:	---	Langelierov index:	---

Katióny	[mg/l]	[mmol/l]	[c. z %]	Anióny	[mg/l]	[mmol/l]	[c. z %]
Na ⁺	14,9	0,648	7,140	Cl ⁻	241	6,798	48,515
K ⁺	5,59	0,143	1,576	SO ₄ ²⁻	8,0	0,083	1,187
Ca ²⁺	76	1,904	41,943	NO ₂ ⁻	0,10	0,002	0,015
Mg ²⁺	54	2,199	48,444	NO ₃ ⁻	2,44	0,039	0,280
NH ₄ ⁺	0,88	0,049	0,537	F ⁻	< 0,075	---	---
Fe ²⁺	0,15	0,003	0,059	PO ₄ ³⁻	0,061	0,0006	0,014
Mn ²⁺	0,41	0,007	0,164	HCO ₃ ⁻	427	7,005	49,988
Fe ³⁺	0,23	0,004	0,136	CO ₃ ²⁻	< 24	---	---
Al ³⁺	< 0,030	---	---	OH ⁻	< 6,8	---	---
Suma (mmol x Z):	9,0779			Suma (mmol x Z):	14,0130		

Prípustný rozdiel: 0,45

Skutočný rozdiel: 4,94

H ₄ SiO ₄ [mg/l]:	14,4
Fe [mg/l]:	0,38

Formy CO ₂ :	[mg/l]
CO ₂ voľný:	8,8
CO ₂ rovnovážny:	8,8
CO ₂ podľa Heyera:	0,20
CO ₂ agr. na vapenec:	0
CO ₂ agr. na oceľ:	0

Palmer - Gazdové indexy:					
S ₁ (NO ₃ ⁻):	0,280	S ₂ (NO ₃ ⁻):	0,000	A ₁ :	0,000
S ₁ (Cl ⁻):	8,973	S ₂ (Cl ⁻):	39,542	A ₂ :	49,642
S ₁ (SO ₄ ²⁻):	0,000	S ₂ (SO ₄ ²⁻):	1,187	A ₃ :	0,360
				S ₁ :	9,253
				S ₂ :	40,745
				S ₃ :	0,000



GEOLAB s.r.o.
Laboratórium analýzy vôd a zemín
Popradská 90, Košice 040 11, tel.: 055/699 84 10
www.geolab.eu, email: geolab@geolabke.sk



PROTOKOL O SKÚŠKE č. 2019/126

Strana 2 z 2

Typ skúšky:

N - Neakreditovaná

A - Akreditovaná

SA - Subdodávka akreditovaná

SN - Subdodávka neakreditovaná

Ukazovateľ/znak	Jednotka	Metodický predpis	Metóda	Neistota merania (k=2)	Typ skúšky
Teplota	°C	STN 75 7375	-	-	N
Reakcia vody pH		STN EN ISO 10 523 (PP 01)	P	3%	A
Elektrolytická vodivosť EK	mS/m	STN EN 27888 (PP 02)	K	5%	A
Celková alkalita KNK 4,5	mmol/l	STN EN ISO 9963-1 (PP 06)	OA	5%	A
Zjavná alkalita KNK 8,3	mmol/l	STN EN ISO 9963-1 (PP 06)	OA	-	A
Celková acidita ZNK 8,3	mmol/l	STN 75 7372 (PP 51)	OA	-	N
Mineralizácia	mg/l	PP 64	výpočet	-	N
CHSK _{Mn}	mg/l	STN EN ISO 8467 (PP 18)	OA	-	N
Celková tvrdosť Ca+ Mg	mmol/l	STN ISO 6059 (PP 04)	OA	5%	A
Vápnik Ca ²⁺	mg/l	STN ISO 6058 (PP 03)	OA	15%	A
Horčík Mg ²⁺	mg/l	STN ISO 6059 (PP 04)	výpočet	-	N
Sodík Na ⁺	mg/l	STN ISO 9964-1	F-AAS	-	N
Draslík K ⁺	mg/l	STN ISO 9964-2	F-AAS	-	N
Amónne ióny NH ₄ ⁺	mg/l	STN ISO 7150-1 (PP 11)	S	10%	A
Dvojmocné železo Fe ²⁺	mg/l	STN ISO 6332 (PP 12)	S	15%	A
Železo Fe	mg/l	PP 34 (STN 757489)	F-AAS	20%	A
Mangán Mn ²⁺	mg/l	PP 34 (STN 757489)	F-AAS	15%	A
Chloridy Cl ⁻	mg/l	STN ISO 9297 (PP 05)	OA	5%	A
Fluoridy F ⁻	mg/l	STN 75 7484 (PP 54)	S	-	N
Sírany SO ₄ ²⁻	mg/l	PP 15	S	-	N
Dusitany NO ₂ ⁻	mg/l	STN EN 26777 (PP 07)	S	15%	A
Dusičnany NO ₃ ⁻	mg/l	STN ISO 7890-3 (PP 08)	S	15%	A
Fosforečnany PO ₄ ³⁻	mg/l	STN EN ISO 6878 (PP 10)	S	15%	A
Kremičitany SiO ₂	mg/l	STN 757485 (PP 09)	S	12%	A
Hydrogénuhlčitaný HCO ₃ ⁻	mg/l	STN 75 7374 (PP 70)	výpočet	-	N
Uhlčitany CO ₃ ²⁻	mg/l	STN 75 7374 (PP 70)	výpočet	-	N
Agresívny CO ₂ Heyer	mg/l	STN EN 13577 (PP 58)	OA	-	N
Voľný CO ₂	mg/l	STN 75 7374 (PP 70)	výpočet	-	N
Palmer - Gazdové indexy		PP 63	výpočet	-	N
Hliník Al ³⁺	mg/l	STN ISO 10566 (PP 52)	S	-	N

Popis skratiek:

P	-	potenciometria	K	-	Konduktometria
S	-	spektrofotometria	F-AAS	-	atómová absorbčná spektrofotometria s plameňom
			OA	-	odmerná analýza
			PP	-	Pracovný postup

Skúšobné zariadenia a meradlá použité na skúšky boli kalibrované a overené v zmysle platných metrologických predpisov.

Upozornenie:

Skúšobné laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú iba predmetu skúšok a nenahrádzajú iné dokumenty.

Tento protokol môže byť reprodukováný len ako celok.

Používateľ služieb skúšobného laboratória nesmie použiť jeho akreditačnú značku.

Pri akreditovanom odbere zákazníkov k Protokolu o skúške obdrží kópiu Zápisnice o odbere vzorky vody.

Protokol vystavil: Mgr. Ináčovská

Protokol schválil: Mgr. Vasiľová

Vedúca laboratória





Hydrochemické zhodnotenie k Protokolu o skúške č. 2019/126

Úloha číslo: 2019-035
Evidenčné číslo vzorky: 2019/373
Označenie zdroja: VSJ-1
Typ vzorky: podzemná voda
Tvrdosť vody: značne tvrdá s tvrdosťou 4,1 mmol/l
Klasifikácia podľa pH: alkalická pH= 7,6
Mineralizácia: voda so zvýšenou mineralizáciou 845 mg/l
Hodnota vodivosti [mS/m]: 144
CO₂ podľa Heyera [mg/l]: 0,20

Typ vody:

prechodný horečnato-vapenato- chlorido- hydrogénuhličitanový typ

Celková agresivita na betón: Je neagresívna na betón (XA0)

Podľa STN EN 206-1

Celková agresivita na oceľ: Veľmi nízka agresivita na oceľ podľa pH

Podľa STN 038375

Veľmi vysoká agresivita na oceľ podľa vodivosti

Zvýšená agresivita na oceľ podľa obsahu SO₄ a Cl-

Prevládajúce ióny vo vode

Prevl. katióny	[mg/l]	[c. z %]
Na ⁺		
K ⁺		
Ca ²⁺	76	41,94
Mg ²⁺	54	48,44
NH ₄ ⁺		
Fe ²⁺		
Mn ²⁺		
Fe ³⁺		
Al ³⁺		

Spodná hranica

Prevl. anióny	[mg/l]	[c. z %]
Cl ⁻	241	48,52
SO ₄ ²⁻		
NO ₂ ⁻		
NO ₃ ⁻		
F ⁻		
PO ₄ ³⁻		
HCO ₃ ⁻	427	49,99
CO ₃ ²⁻		
OH ⁻		

20 c. z %

Vypracoval: Mgr. Ináčovská

Dátum a podpis: 31/5/2019

Schválil: Mgr. Vasiľová

Dátum a podpis: 31/05/2019