

**Trenčín - Dobudovanie univerzitného kampusu TNUAD
Vyhľadávací hydrogeologický prieskum**

Výsledky analýz podzemných vôd z vrtov

V-1, V-3, V-5

Rozbor vody pre hydrogeológiu

Evid.číslo : 12525/202

Zakázka : PROGEO TRENČÍN, s.r.o.

Miesto odberu : Trenčín - Univerzita Alexandra Dubčeka (TN UA)

Označenie zdroja : V-1

Dátum odberu : 12.10.2023

Hĺbka zdroja [m] :

Výdatnosť [l/s] :

Dátum rozboru : 13.10.20 - 17.10.2023

Vzhľad vzorky :

Dát.čerpaciej skúšky :

Druh vzorky : podzemná voda

Spôsob odberu :

Tep.vzduchu	[°C]	---	ChSK-Mn	[mg O ₂ /l]	0,96
Tep.vody	[°C]	14,1	Alkalita na FF	[mmol/l*z]	0,00
Zákal	[mg SiO ₂ /l]	---	Alkalita na MO	[mmol/l*z]	7,31
Zafarbenie	[mg Pt/l]	---	Acidita na FF	[mmol/l*z]	1,20
pH		7,38	Langelierov index		0,36
Konduktivita	[mS/m]	95,8	Ca+Mg --> HCO ₃	[mmol/l*z]	---
Mineralizacia	[mg/l]	796	Ca+Mg --> an.sil.kys.	[mmol/l*z]	---
			Tvrdosť celková	[mmol/l*z]	8,96

K A T I O N Y

M mg/l mmol/l*z --> %

Li	---	---	
Na	32,5	1,41	13,4
K	6,5	0,17	1,6
NH ₄	0,04	0,002	0,02
Ca	135	6,74	63,7
Mg	27,2	2,24	21,2
Fe	0,007	0,000	0,00
Mn	0,440	0,02	0,2
Sr	---	---	

A N I O N Y

A mg/l mmol/l*z --> %

F	---	---	
Cl	51,8	1,46	14,3
SO ₄	45,3	0,94	9,2
NO ₂	0,17	0,004	0,04
NO ₃	31,2	0,50	4,9
PO ₄	<0,02	<0,000	<0,00
HCO ₃	446	7,31	71,5
CO ₃	0,0	0,00	0,0
OH	0,0	0,00	0,0

H ₄ SiO ₄	[mg/l]	19,8
Fe celkové	[mg/l]	---
Prirodz.O ₂	[mg/l]	
Prirodz.O ₂	[%nas.]	

Volný CO ₂	[mg/l]	52,8
Agr.CO ₂ Heyer	[mg/l]	0,00
Agr.CO ₂ na vapno	[mg/l]	0,00
Agr.CO ₂ na železo	[mg/l]	0,00

PALMEROVÉ INDEXY

S1(NO ₃) 4,96	S2(NO ₃) 0,00	A1 0,00	Mg/Ca 0,33	SO ₄ /M 0,05
S1(Cl) 10,00	S2(Cl) 4,29	A2 71,36	Ca/Na 4,77	NO ₃ /K 3,03
S1(SO ₄) 0,00	S2(SO ₄) 9,23	A3 0,15	Na/K 8,50	Cl/M 0,07
S1 celk. 14,96	S2 celk. 13,52	S3 0,00		

CHARAKTERISTIKA VODY

podľa Palmer-Gazdu : základna výrazná kalcium - bikarbonátová

Uvedené výsledky sa týkajú dodanej vzorky.

Rozbor vody pre hydrogeológiu

Evid.číslo : 12526/202

Zakázka : PROGEO TREŇČÍN, s.r.o.

Miesto odberu : Trenčín - Univerzita Alexandra Dubčeka (TN UA)
 Dátum odberu : 12.10.2023
 Vydanosť [l/s] :
 Vzhľad vzorky :

Označenie zdroja : V-3
 Hĺbka zdroja [m] :
 Dátum rozboru : 13.10.20 - 17.10.2023
 Dát.čerpaciej skúšky :

Druh vzorky : podzemná voda
 Spôsob odberu :

Tep.vzduchu	[°C]	---	ChSK-Mn	[mg O ₂ /l]	1,12
Tep.vody	[°C]	15,5	Alkalita na FF	[mmol/l*z]	0,00
Zákal	[mg SiO ₂ /l]	---	Alkalita na MO	[mmol/l*z]	7,44
Zafarbenie	[mg Pt/l]	---	Acidita na FF	[mmol/l*z]	0,90
pH		7,24	Langelierov index		0,25
Konduktivita	[mS/m]	95,8	Ca+Mg --> HCO ₃	[mmol/l*z]	---
Mineralizacia	[mg/l]	804	Ca+Mg --> an.sil.kys.	[mmol/l*z]	---
			Tvrdosť celková	[mmol/l*z]	8,84

K A T I O N Y				A N I O N Y			
M	mg/l	mmol/l*z	--> %	A	mg/l	mmol/l*z	--> %
Li	---	---		F	---	---	
Na	33	1,44	13,7	Cl	53,2	1,50	14,5
K	7,5	0,19	1,8	SO ₄	43,1	0,90	8,7
NH ₄	0,08	0,004	0,04	NO ₂	0,42	0,01	0,1
Ca	131	6,54	62,2	NO ₃	32,2	0,52	5,0
Mg	28,2	2,32	22,1	PO ₄	<0,02	<0,000	<0,00
Fe	<0,005	<0,000	<0,00	HCO ₃	454	7,44	71,8
Mn	0,502	0,02	0,2	CO ₃	0,0	0,00	0,0
Sr	---	---		OH	0,0	0,00	0,0

H ₄ SiO ₄	[mg/l]	20,8	Volný CO ₂	[mg/l]	39,6
Fe celkové	[mg/l]	---	Agr.CO ₂ Heyer	[mg/l]	0,00
Prirodz.O ₂	[mg/l]		Agr.CO ₂ na vapno	[mg/l]	0,00
Prirodz.O ₂	[%nas.]		Agr.CO ₂ na železo	[mg/l]	0,00

PALMEROVÉ INDEXY					
S1(NO ₃)	5,10	S2(NO ₃)	0,00	A1	0,00
S1(Cl)	10,43	S2(Cl)	4,04	A2	71,60
S1(SO ₄)	0,00	S2(SO ₄)	8,66	A3	0,17
S1 celk.	15,53	S2 celk.	12,70	S3	0,00
				Mg/Ca	0,35
				Ca/Na	4,55
				Na/K	7,48
				SO ₄ /M	0,04
				NO ₃ /K	2,71
				Cl/M	0,07

CHARAKTERISTIKA VODY

podľa Palmer-Gazdu : základna výrazná kalcium - bikarbonátová

Uvedené výsledky sa týkajú dodanej vzorky.

Rozbor vody pre hydrogeológiu

Evid.číslo : 12527/202

Zakázka : PROGEO TRENČÍN, s.r.o.

Miesto odberu : Trenčín - Univerzita Alexandra Dubčeka (TN UA)
 Dátum odberu : 12.10.2023
 Vydanosť [l/s] :
 Vzhľad vzorky :

Označenie zdroja : V-5
 Hĺbka zdroja [m] :
 Dátum rozboru : 13.10.20 - 17.10.2023
 Dát.čerpaciej skúšky :

Druh vzorky : podzemná voda
 Spôsob odberu :

Tep.vzduchu	[°C]	---	ChSK-Mn	[mg O ₂ /l]	1,12
Tep.vody	[°C]	14,5	Alkalita na FF	[mmol/l*z]	0,00
Zákal	[mg SiO ₂ /l]	---	Alkalita na MO	[mmol/l*z]	7,38
Zafarbenie	[mg Pt/l]	---	Acidita na FF	[mmol/l*z]	0,90
pH		7,28	Langelierov index		0,27
Konduktivita	[mS/m]	95,3	Ca+Mg --> HCO ₃	[mmol/l*z]	---
Mineralizacia	[mg/l]	793	Ca+Mg --> an.sil.kys.	[mmol/l*z]	---
			Tvrdosť celková	[mmol/l*z]	8,92

K A T I O N Y				A N I O N Y			
M	mg/l	mmol/l*z	--> %	A	mg/l	mmol/l*z	--> %
Li	---	---		F	---	---	
Na	31	1,35	12,9	Cl	49,3	1,39	13,7
K	7,0	0,18	1,7	SO ₄	43,6	0,91	8,9
NH ₄	0,18	0,01	0,1	NO ₂	0,47	0,01	0,1
Ca	134	6,69	63,8	NO ₃	29,7	0,48	4,7
Mg	27,2	2,24	21,3	PO ₄	<0,02	<0,000	<0,00
Fe	0,014	0,001	0,00	HCO ₃	450	7,37	72,6
Mn	0,592	0,02	0,2	CO ₃	0,0	0,00	0,0
Sr	---	---		OH	0,0	0,00	0,0

H ₄ SiO ₄	[mg/l]	19,7	Volný CO ₂	[mg/l]	39,6
Fe celkové	[mg/l]	---	Agr.CO ₂ Heyer	[mg/l]	0,00
Prirodz.O ₂	[mg/l]		Agr.CO ₂ na vapno	[mg/l]	0,00
Prirodz.O ₂	[%nas.]		Agr.CO ₂ na železo	[mg/l]	0,00

PALMEROVÉ INDEXY					
S1(NO ₃)	4,81	S2(NO ₃)	0,00	A1	0,00
S1(Cl)	9,85	S2(Cl)	3,83	A2	72,36
S1(SO ₄)	0,00	S2(SO ₄)	8,93	A3	0,21
S1 celk.	14,66	S2 celk.	12,77	S3	0,00
				Mg/Ca	0,33
				Ca/Na	4,96
				Na/K	7,53
				SO ₄ /M	0,04
				NO ₃ /K	2,68
				Cl/M	0,07

CHARAKTERISTIKA VODY

podľa Palmer-Gazdu : základna výrazná kalcium - bikarbonátová

Uvedené výsledky sa týkajú dodanej vzorky.



INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/700 24 09



1/2

A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 12525/2023

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : PROGEO TRENČÍN, s.r.o.
Adresa organizácie : Opatovská 652/35, 911 01 Trenčín - Kubrá
IČO: 4476 2038

2. Označenie zakázky : L09/265

3. Matrica vzorky: voda

4. Druh vzorky: podzemná voda

5. Dôvody odberu a analýzy vzorky: -

6. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Trenčín - Univerzita Alexandra Dubčeka (TN UAD)
Označenie zdroja : V-1

Dátum odberu : 12.10.2023

Číslo vzorky : 12525/2023

Vzorku odobral: objednávateľ

Dátum prevzatia vzorky : 13.10.2023

7. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota Neistota IS	Použitá metóda	Typ skúšky
pH	7,38	-	1%	PP-DCH-16	A
Kys.neutral. kapacita KNK 4,5	7,31	mmol/l	3%	PP-DCH-23	A
Kys. neutral. kapacita KNK 8,3	0,00	mmol/l	5%	PP-DCH-23	A
Zás.neutral.kapacita ZNK 8,3	1,20	mmol/l	3%	PP-DCH-75	N
Hydrogénuhličitaný	446	mg/l	3%	PP-DCH-23	A
Uhličitaný	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Hydroxidy	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Voľný CO ₂	52,8	mg/l	3%	PP-DCH-75	N
Agresívny CO ₂ - Heyer	0,00	mg/l	5%	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ - železo	0,00	mg/l	-	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ -vápno	0,00	mg/l	-	PP-DCH-81	N
Langelierov index	0,36	-	-	Výpočet	N
Elektrolytická vodivosť	95,8	mS/m	10%	PP-DCH-22	A
Mineralizácia	796	mg/l	-	Výpočet	N
ChSK-Mn	0,96	mg/l	9%	PP-DCH-21	A
Vápnik	135	mg/l	4%	PP-DCH-09	A
Horčík	27,2	mg/l	4%	PP-DCH-10	A
Celková tvrdosť	8,96	mmol/l* _z	-	PP-DCH-11	A
Dusičnany	31,2	mg/l	10%	PP-DCH-24	A
Chloridy	51,8	mg/l	4%	PP-DCH-20	A
Sírany	45,3	mg/l	10%	PP-DCH-19	A
Amónne ióny	0,04	mg/l	15%	PP-DCH-02	A
Dusitany	0,17	mg/l	8%	PP-DCH-25	A
Fosforečnany	<0,02	mg/l	-	PP-DCH-06	A
Kyselina kremičitá (H ₄ SiO ₄)	19,8	mg/l	6%	PP-DCH-77	A
Draslík	6,5	mg/l	10%	PP-DCH-112	A
Mangán	0,440	mg/l	8%	PP-DCH-58	A
Sodík	32,5	mg/l	5%	PP-DCH-112	A
Železo rozpustené	0,007	mg/l	15%	PP-DCH-58	A
Teplota vody	14,1	°C	-		SN

Vysvetlivky:

(AO) – akreditovaný odber.

S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.

Neistota - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Neistota IS - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, zahrňuje neistotu vzorkovania.

Poznámky:

Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.

Protokol o skúške môže byť reprodukován len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným alebo publikačným účelom.

8. Doplnujúce informácie :

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina

Protokol vypracoval : Svrčková Anna

Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -

Dátum vykonania skúšok : 13.10.2023- 17.10.2023

Počet listov protokolu : 2

Dátum vydania protokolu : 18.10.2023

Protokol schválil: Mgr. Klinec Monika



koniec protokolu



INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/700 24 09



1/2

A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 12526/2023

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : PROGEO TRENČÍN, s.r.o.
Adresa organizácie : Opatovská 652/35, 911 01 Trenčín - Kubrá
IČO: 4476 2038

2. Označenie zakázky : L09/265

3. Matrica vzorky: voda

4. Druh vzorky: podzemná voda

5. Dôvody odberu a analýzy vzorky: -

6. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Trenčín - Univerzita Alexandra Dubčeka (TN UAD)
Označenie zdroja : V-3

Dátum odberu : 12.10.2023
Číslo vzorky : 12526/2023

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum prevzatia vzorky : 13.10.2023

7. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota Neistota IS	Použitá metóda	Typ skúšky
pH	7,24	-	1%	PP-DCH-16	A
Kys.neutral. kapacita KNK 4,5	7,44	mmol/l	3%	PP-DCH-23	A
Kys. neutral. kapacita KNK 8,3	0,00	mmol/l	5%	PP-DCH-23	A
Zás.neutral.kapacita ZNK 8,3	0,90	mmol/l	5%	PP-DCH-75	N
Hydrogénuhličitaný	454	mg/l	3%	PP-DCH-23	A
Uhličitaný	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Hydroxidy	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Voľný CO ₂	39,6	mg/l	5%	PP-DCH-75	N
Agresívny CO ₂ - Heyer	0,00	mg/l	5%	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ - železo	0,00	mg/l	-	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ -vápno	0,00	mg/l	-	PP-DCH-81	N
Langelierov index	0,25	-	-	Výpočet	N
Elektrolytická vodivosť	95,8	mS/m	10%	PP-DCH-22	A
Mineralizácia	804	mg/l	-	Výpočet	N
ChSK-Mn	1,12	mg/l	9%	PP-DCH-21	A
Vápnik	131	mg/l	4%	PP-DCH-09	A
Horčík	28,2	mg/l	4%	PP-DCH-10	A
Celková tvrdosť	8,84	mmol/l*Z	-	PP-DCH-11	A
Dusičnany	32,2	mg/l	10%	PP-DCH-24	A
Chloridy	53,2	mg/l	4%	PP-DCH-20	A
Sírany	43,1	mg/l	10%	PP-DCH-19	A
Amónne ióny	0,08	mg/l	15%	PP-DCH-02	A
Dusitany	0,42	mg/l	8%	PP-DCH-25	A
Fosforečnany	<0,02	mg/l	-	PP-DCH-06	A
Kyselina kremičitá (H ₄ SiO ₄)	20,8	mg/l	3%	PP-DCH-77	A
Draslík	7,5	mg/l	10%	PP-DCH-112	A
Mangán	0,502	mg/l	8%	PP-DCH-58	A
Sodík	33	mg/l	5%	PP-DCH-112	A
Železo rozpustené	<0,005	mg/l	-	PP-DCH-58	A
Teplota vody	15,5	°C	-		SN

Vysvetlivky:

(AO) – akreditovaný odber.

S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.

Neistota - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Neistota IS - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, zahrňuje neistotu vzorkovania.

Poznámky:

Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.

Protokol o skúške môže byť reprodukováný len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným alebo publikačným účelom.

8. Doplnujúce informácie :

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina

Protokol vypracoval : Svrčková Anna

Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -

Dátum vykonania skúšok : 13.10.2023- 17.10.2023

Počet listov protokolu : 2

Dátum vydania protokolu : 18.10.2023

Protokol schválil: Mgr. Klinecová Monika



koniec protokolu



INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/700 24 09



1/2

A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 12527/2023

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : PROGEO TRENČÍN, s.r.o.
Adresa organizácie : Opatovská 652/35, 911 01 Trenčín - Kubrá
IČO: 4476 2038

2. Označenie zakázky : L09/265

3. Matrica vzorky: voda

4. Druh vzorky: podzemná voda

5. Dôvody odberu a analýzy vzorky: -

6. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Trenčín - Univerzita Alexandra Dubčeka (TN UAD)
Označenie zdroja : V-5

Dátum odberu : 12.10.2023
Číslo vzorky : 12527/2023

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum prevzatia vzorky : 13.10.2023

7. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota Neistota IS	Použitá metóda	Typ skúšky
pH	7,28	-	1%	PP-DCH-16	A
Kys.neutral. kapacita KNK 4,5	7,38	mmol/l	3%	PP-DCH-23	A
Kys. neutral. kapacita KNK 8,3	0,00	mmol/l	5%	PP-DCH-23	A
Zás.neutral.kapacita ZNK 8,3	0,90	mmol/l	5%	PP-DCH-75	N
Hydrogénuhličitaný	450	mg/l	3%	PP-DCH-23	A
Uhličitaný	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Hydroxidy	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Voľný CO ₂	39,6	mg/l	5%	PP-DCH-75	N
Agresívny CO ₂ - Heyer	0,00	mg/l	5%	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ - železo	0,00	mg/l	-	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ -vápno	0,00	mg/l	-	PP-DCH-81	N
Langelierov index	0,27	-	-	Výpočet	N
Elektrolytická vodivosť	95,3	mS/m	10%	PP-DCH-22	A
Mineralizácia	793	mg/l	-	Výpočet	N
ChSK-Mn	1,12	mg/l	9%	PP-DCH-21	A
Vápnik	134	mg/l	4%	PP-DCH-09	A
Horčík	27,2	mg/l	4%	PP-DCH-10	A
Celková tvrdosť	8,92	mmol/l*Z	-	PP-DCH-11	A
Dusičnany	29,7	mg/l	10%	PP-DCH-24	A
Chloridy	49,3	mg/l	4%	PP-DCH-20	A
Sírany	43,6	mg/l	10%	PP-DCH-19	A
Amónne ióny	0,18	mg/l	15%	PP-DCH-02	A
Dusitany	0,47	mg/l	8%	PP-DCH-25	A
Fosforečnany	<0,02	mg/l	-	PP-DCH-06	A
Kyselina kremičitá (H ₄ SiO ₄)	19,7	mg/l	6%	PP-DCH-77	A
Draslík	7,0	mg/l	10%	PP-DCH-112	A
Mangán	0,592	mg/l	8%	PP-DCH-58	A
Sodík	31	mg/l	5%	PP-DCH-112	A
Železo rozpustené	0,014	mg/l	15%	PP-DCH-58	A
Teplota vody	14,5	°C	-		SN

Vysvetlivky:

(AO) – akreditovaný odber.

S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.

Neistota - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Neistota IS - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, zahrňuje neistotu vzorkovania.

Poznámky:

Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.

Protokol o skúške môže byť reprodukován len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória

k propagačným alebo publikačným účelom.

8. Doplnujúce informácie :

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina

Protokol vypracoval : Svrčková Anna

Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -

Dátum vykonania skúšok : 13.10.2023- 17.10.2023

Počet listov protokolu : 2

Dátum vydania protokolu : 18.10.2023

Protokol schválil: Mgr. Klinecová Monika



koniec protokolu