

IZVEŠTAJ

O ISPITIVANJU br.17092411

Naziv naručioca ispitivanja: **RUDNIK I FLOTACIJA RUDNIK DOO RUDNIK**
Adresa: **Miše Mijatovića 2**
Sedište: **32313 Rudnik**
Telefon: **032/5741 122**
Fax: **032/5741 287**
E-mail: **ljobrenovic@contangorudnik.rs**

Zahtev/Ponuda/Ugovor: **16121155**

Beograd, 02. decembar 2017. god.

SADRŽAJ:

1. Uvod.....	3
2. Opšti podaci o korisniku.....	3
3. *Opis, tehnički podaci i poreklo voda	3
4. Vreme i lokacija uzorkovanja	3
5. Merni postupak i vrsta mernih uređaja	6
6. Rezultati ispitivanja	8
7. Analiza rezultata i zaključak.....	12
8. Prilozi	13
8.1 Ovlašćenje.....	13
8.2 Sertifikat o akreditaciji.....	15

1. Uvod

Na osnovu ugovora sa kompanijom RUDNIK I FLOTACIJA RUDNIK DOO RUDNIK, za ispitivanje otpadne i površinskih voda, laboratorija Anahem je dana 25.09.2017. godine, izvršila uzorkovanje, a potom i fizičko - hemijska i mikrobiološka ispitivanja otpadne i površinskih voda.

2. Opšti podaci o korisniku

RUDNIK I FLOTACIJA RUDNIK DOO RUDNIK, je rudnik koji se bavi rudarenjem i flotacijom olovo, cinkove i bakrove rude i u sastavu je firme "Contango". Nalazi se u varošici Rudnik, na adresi Miše Mihajlovića 2.

3. *Opis, tehnički podaci i poreklo voda

Otpadne vode su tehnološke otpadne vode i potiču sa flotacijskog jalovišta, drenaže i rudničke jame.

U vreme uzimanja uzoraka vode svi procesi koji utiču na količinu i kvalitet ispuštene otpadne vode su bili u uobičajenom režimu rada.

Recipijent za otpadnu vodu je reka Rudnički potok, a način ispuštanja vode je gravitacioni u kontinualnom režimu ispuštanja. Površinske vode uzorkovane su uzvodno i nizvodno od uliva otpadne vode u reku Rudnički potok.

**Podaci dobijeni od naručioca ispitivanja*

4. Vreme i lokacija uzorkovanja

Otpadna voda je uzorkovana metodom SRPS ISO 5667 – 10, na tri lokacije u okviru Rudnika, iz flotacijskog jalovišta, drenaže i rudničke jame. Površinske vode su uzorkovane metodom SRPS ISO 5667 – 4 i SRPS EN ISO 19458 na udaljenosti od oko 100 m uzvodno i nizvodno od uliva otpadnih voda u reku Rudnički potok.

Uzorkovanje je izvršeno dana 25.09.2017. god., u periodu od 10⁰⁰ do 12⁵⁰ h. Uzeti su sledeći uzorci:

1. **1709241101** - reka Rudnički potok, 100 m uzvodno od uliva otpadnih voda
2. **1709241102** - otpadne vode na izlazu iz flotacijskog jalovišta
3. **1709241103** - otpadne vode na izlazu iz drenaže
4. **1709241104** - reka Rudnički potok, 100 m nizvodno od uliva otpadnih voda
5. **1709241105** - otpadne vode na izlazu iz rudničke jame

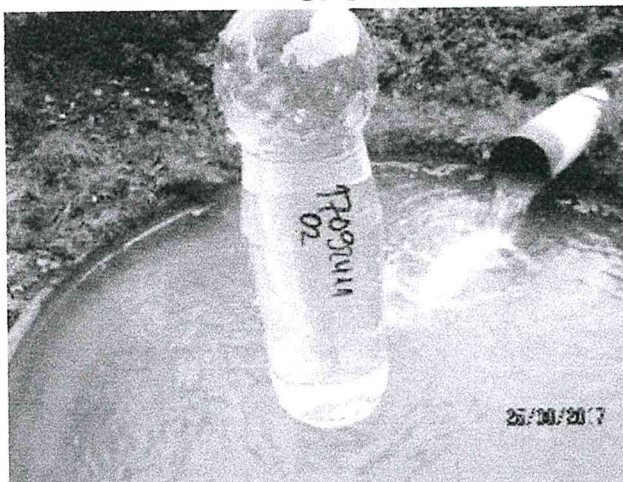


Površinske vode reke Rudnički potok, oko 100 m uzvodno



Uzorak površinske vode **1709241101**

GPS koordinate: N 44° 6' 14,0" E 20° 28' 1,5"



Otpadne vode na izlazu iz flotacijskog
jalovišta (kolektor) Oznaka uzorka:
1709241102 GPS koordinate:
N 44° 6' 17,6" E 20° 29' 1,1"



Otpadne vode na izlazu iz drenažnog
bazena, oznaka uzorka: **1709241103**
GPS koordinate:
N 44° 6' 17,7" E 20° 29' 1,0"



Površinske vode reke Rudnički potok, oko
100 m nizvodno, GPS koordinate:
N 44° 6' 14,7" E 20° 28' 59"



Uzorak površinske vode **1709241104**



Otpadne vode na izlazu iz rudničke jame
GPS koordinate:
N 44° 7' 4,6" E 20° 30' 13,7"

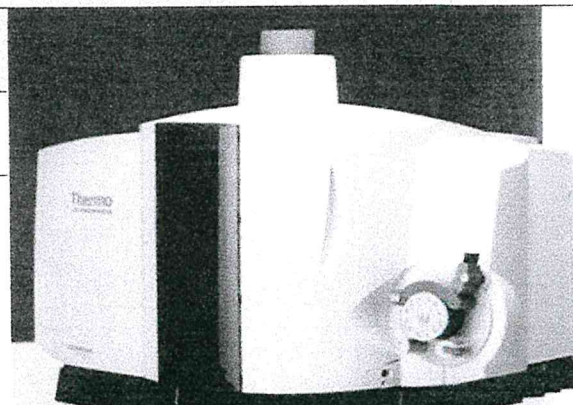


Uzorak otpadne vode **1709241105**

5. Merni postupak i vrsta mernih uređaja

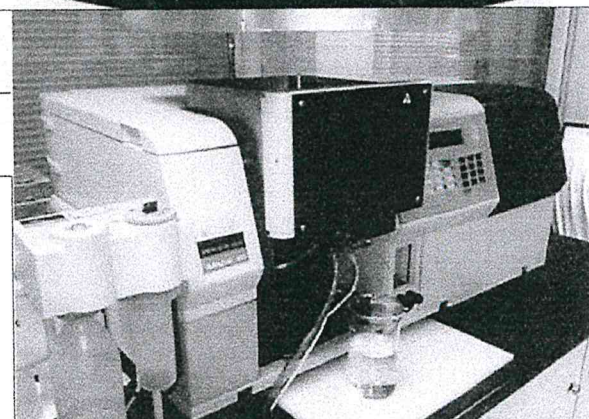
Atomski emisijski spektrometar (metali)

Proizvođač:	THERMO SCIENTIFIC - USA	Karakteristike
Model:	iCAP 6500 Duo	Opseg: 166 - 847 nm; Detektor: CID 86 čip;
Ser. broj:	IC5D20125009	Snaga RF izvora: 750 - 1350 W;
Inv. broj:	3022211	



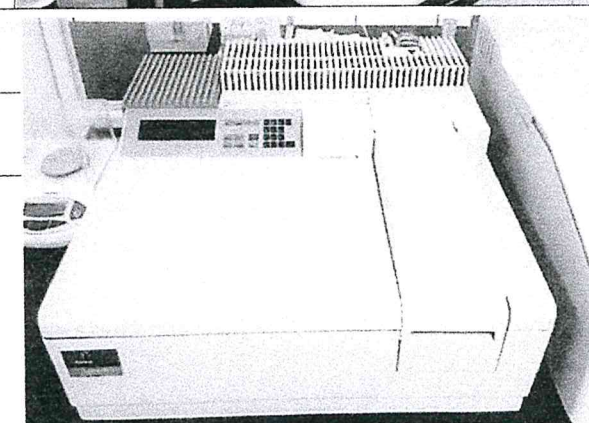
Plameni atomski apsorpcijski spektrofotometar (metali)

Proizvođač:	Perkin Elmer USA	Karakteristike
Model:	AAnalyst 100	Opseg: As: 0.5-10 µg/l Hg: 0.5-10 µg/l
Ser. broj:	04059100103	Talasna dužina: As: $\lambda = 193.7$ nm Hg: $\lambda = 253.7$ nm
Inv. broj:	3103002	



UV-VIS spektrofotometar

Proizvođač:	Perkin Elmer USA	Karakteristike
Model:	Lambda 40	Opseg skeniranja: 190 - 1100 nm
Ser. broj:	101N0032402	Tačnost: ± 0.3 nm Širina spektralne linije: 1 nm ili 0.2 nm
Inv. broj:	7080831	Max. brzina skeniranja: 2880 nm/min



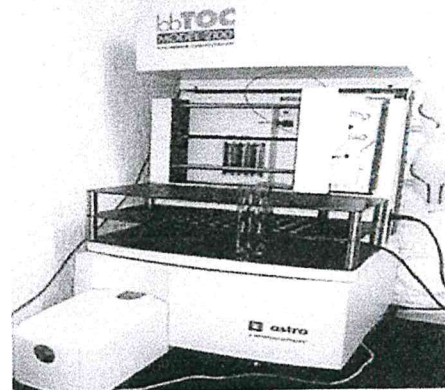
VIS spektrofotometar za TOC

Proizvođač:	Sequoia Turner USA	Karakteristike
Model:	Model 390	Opseg skeniranja: 420 - 890 nm
Ser. broj:	001256TN	Tačnost: ± 2 nm Širina spektralne linije: 0.8 nm
Inv. broj:	9021159	Max. brzina skeniranja: 600 lines/mm



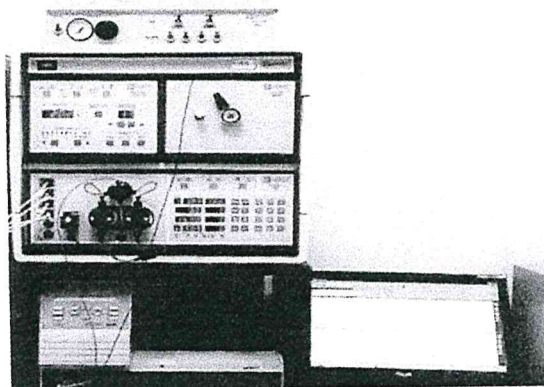
TOC Zellweger labTOC 2100

Proizvođač:	Z Zellweger UK	Karakteristike
Model:	LabTOC2100	Opseg: 0-10 pmm i 0-4000 pmm
Ser. broj:	000101	Detekcioni limit: 1% u zavisnosti od kalib. opsega
Inv. broj:	7080812	Base line window: Default=2 Vreme analize: 6 min.



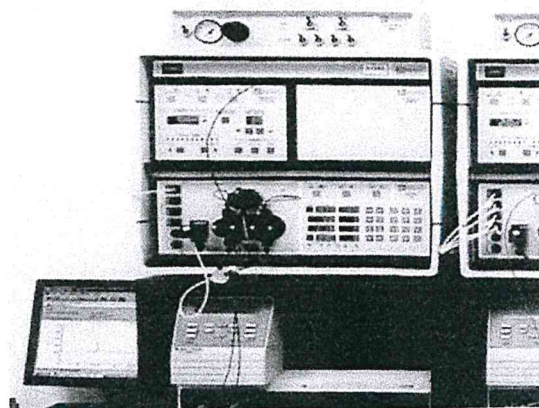
Jonski hromatograf (katjoni)

Proizvođač:	DIONEX USA	Karakteristike:
Model:	DX-300	Opseg: > 0.005 mg/l; Kolona: IonPac CS 12A, 4x250 mm
Ser. broj:	821833	Protok eluenta: 1,0 ml/min Tip detektora: konduktometrijski detektor
Inv. broj:	7080811	Način izračunavanja: površina pika Izračunavanje: linearna kalibracija



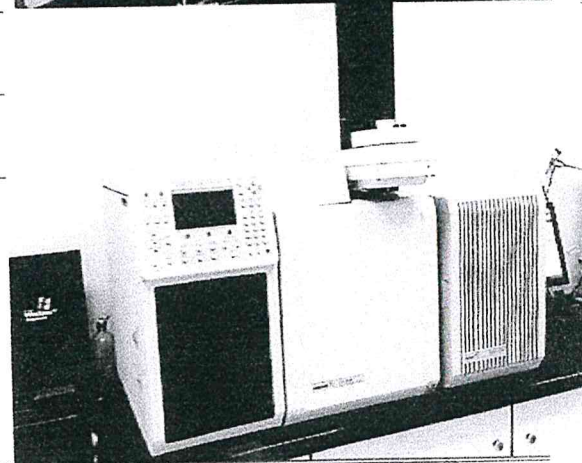
Jonski hromatograf (anjoni)

Proizvođač:	DIONEX USA	Karakteristike:
Model:	DX-300	Opseg: > 0.01 mg/l; Kolona: IonPac AS 9, 4x250 mm
Ser. broj:	932011	Protok eluenta: 1,0ml/min Tip detektora: konduktometrijski detektor
Inv. broj:	7080810	Način izračunavanja: površina pika Izračunavanje: linearna kalibracija



GC-MS (organske analize)

Proizvođač:	Varian USA	Karakteristike:
Model:	Star 3800 CP/ Saturn 2000	Opseg: > 0.01 µg/l; Kolona: VF 5MS, 30mx0.25mmx0.25µm
Ser. broj:	4621	Tip detektora: MS Način izračunavanja: površina pika
Inv. broj:	3071011	Izračunavanje: linearna kalibracija



6. Rezultati ispitivanja

Tabela 1. Rezultati¹ ispitivanja

R. Br.	Parametar ispitivanja	1709241102	1709241103	1709241105	Metoda ispitivanja
1.	Temperatura vazduha, °C	12,0	12,0	12,0	DML 2.16: 2016 ³
2.	Temperatura vode, °C	13,8	14,1	13,1	EPA 170.1:1974
3.	Prisustvo i vrsta mirisa	prisutan	prisutan	neprijatan	DML 2.7:2016 ³
4.	Vidljive otpadne materije	prisutne	prisutne	prisutne	DML 2.6:2016 ³
5.	pH vrednost	7,3	7,3	7,9	EPA 150.1:2001
6.	Elektroprovodljivost, µS/cm	1665	1692	413	EPA 120.1:1982
7.	Amonijum jon (NH ₄ -N), mgN/l	<0,05	<0,05	<0,05	ISO 14911:1998
8.	Ukupni organski ugljenik (TOC), mg/l	1,1	0,9	<0,1	ISO 10304-1:2007
9.	Suspendovane materije, mg/l	13	16	25	ISO 10304-1:2007
10.	Ukupan azot, mg N/l	0,7	1,0	<0,05	³ Računski
11.	Utrošak KMnO ₄ , mg O ₂ /l	8,5	8,6	12	SRPS EN ISO 8467:2007
12.	Nitriti, mgN/l	<0,03	<0,03	<0,03	EPA 410.4:1993
13.	Nitrati, mgN/l	<0,05	<0,05	3,3	EN 1899.2:1998
14.	Sulfati, mg/l	1301	1332	121	EN 1484:1997
15.	Hloridi, mg/l	29	28	9,7	ISO 10304-1:2007
16.	Ukupna mineralizacija, mg/l	1766	1809	413	ISO 10304-1:2007
17.	Površinski aktivne materije, µg/l	<30	<30	<30	SMEWW 22 nd:2540D
18.	Fenoli (fenolni indeks), µg/l	<1	<1	<1	EPA 160.3:1971
19.	AOX (adsorbujući organski halogen), µg/l	<10	<10	<10	SMEWW 22 nd:5540C
20.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK), mg/l	22	24	39	SRPS ISO 6439:1997
21.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅), mg/l	7,0	8,0	14	DML 2.2:2015
22.	Arsen, µg/l	170	120	22	SRPS EN ISO 11969:2009
23.	Bor, µg/l	150	190	<100	SRPS EN ISO 11885:2011
24.	Mangan (ukupni), µg/l	1700	1700	80	SMEWW 22 nd:3111b

25.	Bakar, µg/l	<10	<10	<10	ISO 8288:1986
26.	Hrom (ukupni), µg/l	<10	<10	<10	EPA 200.9:1994
27.	Cink, µg/l	90	90	140	ISO 8288:1986
28.	Gvožđe (ukupno), µg/l	2600	1600	40	SMEWW 22 nd:3111b
29.	Ukupan fosfor, mg P/l	<0,01	<0,01	<0,01	EPA 365.3:1978
30.	Ortofosfati, mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	ISO 10304-1:2007
31.	Rastvoreni kiseonik, mg/l	7,4	6,9	6,2	EPA 360.1:2002
32.	Olovo, mg/l	<0,02	<0,02	0,04	SRPS EN ISO 11885:2011
33.	Kadmijum, mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	SRPS EN ISO 11885:2011
34.	Nikl, mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	SRPS EN ISO 11885:2011
35.	Živa, mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	SRPS EN 1483:2008
36.	Talijum, mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	SRPS EN ISO 11885:2011
37.	Kobalt, mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	SRPS EN ISO 11885:2011
38.	Srebro, mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	SRPS EN ISO 11885:2011
39.	Kalaj, mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	SRPS EN ISO 11885:2011
40.	Sulfidi, mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	SM 4500 S F:1999
41.	Cijanidi, mg/l	0,45	0,44	<0,01	SM 4500-CN:2000
Bakteriološka analiza					
42.	Ukupni koliformi u 100 ml	40	40	150	DML 2.9:2016
43.	Fekalni koliformi u 100 ml	<10	<10	<10	DML 2.9:2016
44.	Crevne enterokoke u 100 ml	<10	<10	<10	DML 2.10:2016

Rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak

*Metoda van obima akreditacije

Tabela 2. Rezultati¹ ispitivanja

R. Br.	Parametar ispitivanja	1709241101	1709241104	GV ²	Metoda ispitivanja
1.	Temperatura vazduha, °C	12,0	12,0	/	DML 2.16: 2016 ³
2.	Temperatura vode, °C	12,5	13,1	/	EPA 170.1:1974
3.	Prisustvo i vrsta mirisa	bez	prisutan	/	DML 2.7:2016 ³
4.	Vidljive otpadne materije	bez	prisutne	/	DML 2.6:2016 ³
5.	pH vrednost	7,7	7,5	6,5 - 8,5	EPA 150.1:2001
6.	Elektroprovodljivost, µS/cm	959	1698	1000	EPA 120.1:1982
7.	Amonijum jon (NH ₄ -N), mgN/l	<0,05	<0,05	0,10	ISO 14911:1998
8.	Ukupni organski ugljenik (TOC), mg/l	3,9	0,8	5,0	ISO 10304-1:2007
9.	Suspendovane materije, mg/l	2	14	25	ISO 10304-1:2007
10.	Ukupan azot, mg N/l	0,4	0,06	2,0	³ Računski
11.	Utrošak KMnO ₄ , mgO ₂ /l	7,1	13	10	SRPS EN ISO 8467:2007
12.	Nitriti, mgN/l	<0,03	<0,03	0,03	EPA 410.4:1993
13.	Nitrati, mgN/l	0,17	<0,05	3,0	EN 1899.2:1998
14.	Sulfati, mg/l	47	1278	100	EN 1484:1997
15.	Hloridi, mg/l	151	41	100	ISO 10304-1:2007
16.	Ukupna mineralizacija, mg/l	566	1825	1000	ISO 10304-1:2007
17.	Površinski aktivne materije, µg/l	<30	<30	200	SMEWW 22 nd:2540D
18.	Fenoli (fenolni indeks), µg/l	<1	<1	1	EPA 160.3:1971
19.	AOX (adsorbujući organski halogen), µg/l	<10	<10	50	SMEWW 22 nd:5540C
20.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK), mg/l	12	33	15	SRPS ISO 6439:1997
21.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅), mg/l	4,0	11	5,0	DML 2.2:2015
22.	Arsen, µg/l	<10	230	10	SRPS EN ISO 11969:2009
23.	Bor, µg/l	<100	210	1000	SRPS EN ISO 11885:2011
24.	Mangan (ukupni), µg/l	<10	1600	100	SRPS EN ISO 11885:2011
25.	Bakar, µg/l	<10	<10	40	SRPS EN ISO 11885:2011
26.	Hrom (ukupni), µg/l	<10	<10	50	SRPS EN ISO 11885:2011
27.	Cink, µg/l	<50	90	1000	SRPS EN ISO 11885:2011

28.	Gvožđe (ukupno), µg/l	<10	120	500	SRPS EN ISO 11885:2011
29.	Ukupan fosfor, mg P/l	<0,01	<0,01	0,20	EPA 365.3:1978
30.	Ortofosfati, mg/l	<0,10	<0,10	0,10	ISO 10304-1:2007
31.	Rastvoreni kiseonik, mg/l	7,9	7,2	min. 7	EPA 360.1:2002
32.	Olovo, mg/l	<0,02	<0,02	0,5 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
33.	Kadmijum, mg/l	<0,05	<0,05	0,2 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
34.	Nikl, mg/l	<0,01	<0,01	0,5 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
35.	Živa, mg/l	<0,001	<0,001	0,05 ³	SRPS EN 1483:2008
36.	Talijum, mg/l	<0,1	<0,1	1,0 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
37.	Kobalt, mg/l	<0,01	<0,01	1,0 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
38.	Srebro, mg/l	<0,02	<0,02	0,1 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
39.	Kalaj, mg/l	<0,1	<0,1	2,0 ³	SRPS EN ISO 11885:2011
40.	Sulfidi, mg/l	<0,5	4,8	1,0 ³	SM 4500 S F:1999
41.	Cijanidi, mg/l	<0,01	1,1	/	SM 4500-CN:2000
Bakteriološka analiza					
42.	Ukupni koliformi u 100 ml	<10	40	10000	DML 2.9:2016
43.	Fekalni koliformi u 100 ml	<10	<10	1000	DML 2.9:2016
44.	Crevne enterokoke u 100 ml	40	<10	400	DML 2.10:2016
45.	Broj aerobnih heterotrofa u 100 ml	470 000	7000	10000	SRPS EN ISO 6222:2010 ⁵

¹ Rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak² GV, Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. Glasnik RS, br. 50/2012, prilog 1, tabela 1 i 3, za reku II klase).³ GVE Granične vrednosti emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje

(Sl. Glasnik RS, br. 67/2011, 48/2012 i 01/2016, Prilog 2, I Tehnološke otpadne vode, odeljak 6, tabela 6.2)

⁴ Metoda je van obima akreditacije (zbir rezultata organskog i neorganskog azota)⁵ Tehnika nalivanja ploča, YEA, 44±4h

* Metoda van obima akreditacije

7. Analiza rezultata i zaključak

Rezultati ispitivanja površinskih voda pokazuju da su dobijene vrednosti za elektroprovodljivost, utrošak KMnO_4 , sulfate, ukupnu mineralizaciju, hemijsku potrošnju kiseonika (HPK), biohemijsku potrošnju kiseonika (BPK_5), arsen, mangan i sulfide u uzorku reke Rudnički potok 100 m nizvodno od uliva otpadnih voda (**1709241104**), veće od maksimalno dozvoljenih koncentracija propisanih *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje* (Sl. Glasnik RS, br. 50/2012).

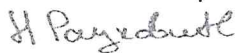
Rezultati mikrobiološke analize u uzorku reke Rudnički potok 100 m nizvodno od uliva otpadnih voda (**1709241104**) ne pokazuju prisustvo bakterija u količinama većim od maksimalno dozvoljenih vrednosti propisanih *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje* (Sl. Glasnik RS, br. 50/2012, Prilog 1, tabela 3, za reku II klase).

Izveštaj izradio:



Nikolić Tatjana

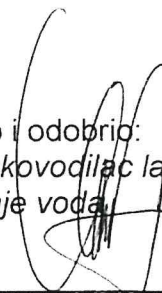
Odgovorni analitičar
za mikrobiološka ispitivanja:



Mr. Nadežda Racković Stefanović,
dipl. biol.



Kontrolisao i odobrio:
Tehnički rukovodilac laboratorije
za ispitivanje voda



Goran Ančević, dipl. hem.