



INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

INSTITUT ZA PREVENTIVU
DOO NOVI SAD

OGRAK 27. JANUAR

Broj: 22-06-15/1

13.01.2022. god.

NIŠ

Br. IZVEŠTAJA: 1009/21

**PREDMET I DATUM
UZORKOVANJA:**

**Fizičko – hemijska analiza uzoraka
otpadnih i površinskih voda
15. i 16.12.2021. godine**

KORISNIK:

**SERBIA ZIJIN COPPER DOO
OGRAK RBB BOR
Ul. Đorđa Vajferta 29
BOR**

UGOVOR:

09-246 od 05.02.2021.god.

Rukovodilac Laboratorije:

Dr Saša Randelović, dipl. hemičar

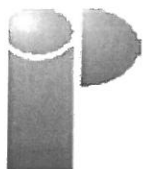


M.P.

Direktor Ogranka 27. Januar Niš:

Vanja Stanojević, ing. zaš.

Niš, januar 2022. godine



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD**
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



SADRŽAJ:

1	UVOD.....	3
2	PODACI O OVLAŠĆENOJ ORGANIZACIJI	4
3	OPŠTI PODACI O KORISNIKU	4
4	OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE OBJEKTA	4
5	PODACI O IZVORU VODOSNABDEVANJA.....	5
6	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	5
7	SITUACIONI PLAN SA MESTIMA ZA UZORKOVANJE.....	10
8	OPIS NASTANKA OTPADNIH VODA.....	15
9	PODACI O TEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA POSTROJENJA ILI UREĐAJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA.....	15
10	PODACI O UTVRĐENIM POVRŠINAMA SA KOJIH SE SPIRA ATMOSFERSKA VODA.....	15
11	PODACI O ISPITIVANJIMA.....	15
12	KOLIČINE VODA.....	16
13	KAPACITET PROIZVODNJE.....	16
14	PODACI O UZORKOVANJU.....	16
15	MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA	17
16	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	18
17	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	20
18	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda flotacije "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	22
19	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja	24
20	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda pogona "Jama" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja.....	26
21	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda pogona krečana "Zagrađe" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	28
22	EFIKASNOST POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	30
23	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK	31



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06**



1 UVOD

1. Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja od strane drugih lica, osim u slučaju kada je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj važi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1.;
2. Institut za preventivu doo ogranak "27. Januar" Niš se odriče odgovornosti za informacije dobijene od strane korisnika ili trećeg lica. Institut ne prihvata nikakvu obavezu ni odgovornost za informacije dobijene od strane korisnika;
3. Sva dokumentacija vezana za merenja, ispitivanja i nalaze se u arhivi Laboratorije pod brojem **1009/21**;
4. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivane uzorke;
5. Ovaj izveštaj ima ukupno 34 strana;
6. Sastavni deo ovog izveštaja su sledeći prilozi:
 - Sertifikat o akreditaciji (Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije pogledati na www.ats.rs)
 - Rešenje o ovlašćenju za ispitivanje kvaliteta otpadnih, površinskih i podzemnih voda
 - Zapisnik o uzorkovanju/merenju i primopredaji uzoraka.



INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

2 PODACI O OVLAŠĆENOJ ORGANIZACIJI

Naziv i sedište korisnika:	Institut za preventivu, zaštitu na radu, protivpožarnu zaštitu i razvoj d.o.o. Novi Sad - ogranak "27. Januar" Niš
Broj telefona / faksa:	018/244-921; 018/248-433
E – mail:	27januar@izp.rs
Lice za kontakt:	Saša Randelović

3 OPŠTI PODACI O KORISNIKU

Naziv i sedište korisnika:	SERBIA ZIJIN COPPER DOO, Ul. Đorđa Vajferta 29, Bor
Broj telefona / faksa:	030/581-160
E – mail:	zijin@zijinbor.rs
Registarski broj:	07130562
Lokacija objekta:	Rudnik bakra Bor
Lice za kontakt:	Zrinka Milanović
Krajnji cilj ispitivanja:	Zadovoljenje zakonske regulative

4 OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE OBJEKTA

Makrolokacija objekta:	Preduzeće SERBIA ZIJIN COPPER DOO se nalazi u ulici Đorđa Vajferta 29 u Boru.	
Mikrolokacija objekta:	Istok:	Bela Reka, Zagrade
	Zapad:	Pogon radionica RBB
	Sever:	Pogon Cerovo, Cerova reka i reka Valja Mare
	Jug:	Pogon flotacija Bor
GPS pozicija:	N 44° 04' 32,88"	E 22° 06' 27,66"
Nadmorska visina:	377 m	

Satelit. snimak ili skica:





**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

**Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06**



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

5 PODACI O IZVORU VODOSNABDEVANJA*

Snevdevanje vodom za sanitarne potrebe rudnika SERBIA ZIJIN COPPER DOO, ogranak RBB Bor vrši se iz gradskog vodovoda.

Snevdevanje vodom za tehnološke potrebe rudnika SERBIA ZIJIN COPPER DOO, ogranak RBB Bor vrši se vodom iz Borskog jezera i iz vodozahvata iz Kriveljske reke, a zatim iste vode kao povratne vode posle taloženja.

6 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA*

Površinskom eksploatacijom rude se raskriva gornji sloj zemljišta i tako stvaraju odlagališta. Ona se nazivaju kopovska jalovišta (oko 750 ha) i izložena su prirodnom luženju koje utiče na obližnje vodotokove.

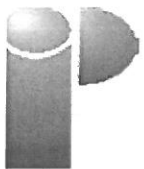
Postupak flotacijske prerade rude podrazumeva da se ona drobi i melje, tako da se na kraju procesa izdvaja koncentrat bakra i jalovina koja je nus proizvod ove tehnologije. Odlaganjem ovakve jalovine nastala su flotacijska jalovišta (oko 600 ha).

- Rudno polje Mali Krivelj "Cerovo" udaljeno je od Bora 13km i predstavlja nastavak borskog rudnog polja u slivu Kriveljske reke. U okviru ovog rudnog polja nalazi se ležište bakra Kraku Bugaresku – Cementacija sa rudnim telom Cerovo 1, Cerovo 2, Cerovo 3 i Cerovo 4. Otkopavanje čvrste stenske mase na površinskom kopu Cerovo 1 obavljalo se po diskontinualnoj tehnologiji otkopavanja koja se sastojala od sledećih tehnoloških faza: bušenje, miniranje, utovar korisne sirovine, transport korisne sirovine doprimarne dobilice, utovar jalovine, transport jalovine do odlagališta, odvodnjavanje, drobljenje i pomoćni radovi. Za bušenje vertikalnih minskih bušotina za primarno miniranje na površinskom kopu Cerovo koristile su se rotacione bušilice velikog prečnika na elektro pogon. Za primarno miniranje na površinskom kopu, s obzirom na fizičko-mehaničke osobine stenskih masa, koristile su se eksplozivne smeše niske energetske sposobnosti i

male brizantnosti, a to su: AN-FO I SLURRY. Utovar izminirane stenske mase vršio se hidrauličnim bagerom kašikarom. Za transport iskopina na površinskom kopu Cerovo 1 koristili su se damperi proizvođača Belaz. Ruda sa kopa gornje granične krupnoće 1000mm, dopremala se do primarnog drobljenja gde se vršio prvi stajum drobljenja. Primarno drobljenje je bilo semi mobilnog tipa. Pored primarnog drobljenja ruda sa površinskog kopa Cerovo 1 sa drobila još u 2 stadijuma (sekundarno i tercijalno), gde je postojalo međufazno prosejavanje. Pomoćne operacije podrazumevaju rudarsko održavanje kopa i to: izradu i održavanje transportnih saobraćajnica na kopu, izradu i održavanje objekata odvodnjavanja, izradu platoa za bušenje i dr.

- Ležište bakra „Veliki Krivelj“ nalazi se na udaljenosti oko 4 km severoistočno od Bora. Pronađeno je 1969. godine, a dobilo je naziv po istoimenom selu koje se nalazi u neposrednoj blizini ležišta. Ležište je povezano asfaltnim putem sa gradom Bor i selom Veliki Krivelj. Ležište se prostorno nalazi u središnjem delu sliva Kriveljske reke, koja teče sredinom hidrotermalno izmenjene zone.

Ležište bakra „Veliki Krivelj“ je u eksploataciji od 1982. god., pri čemu je dubina kopa dostigla skoro 300 m, jer se površinskim kopom stiglo do etaže/nivoa +85 m. Otkopavanje korisne mineralne sirovine na površinskom kopu „V. Krivelj“ vrši se diskontinualnom tehnologijom otkopavanja koja sadrži sledeće tehnološke faze: bušenje, miniranje, utovar, transport, odlaganje jalovine, odvodnjavanje i pomoćne tehnološke postupke. Za bušenje minskih bušotina u rasponu od 110-200 mm predviđene su bušilice sa ronećim (dubinskim) čekićem, koje kao pogonsku energiju koriste naftu, dok za bušotine od 200-300mm koriste se bušilice koje rade na principu rotacionog bušenja na elektro pogon. Za primarno miniranje na površinskom kopu, s obzirom na fizičko - mehaničke



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06



osobine stenskih masa, koriste se eksplozivne smeše niske energetske sposobnosti i male brizantnosti a to su: AN-FO i SLURRY. Utovar stenske mase vrši se bagerima na elektro pogon tip: PH-2100 i MARION 191, čija je zapremina kašike 11,46 m³ i hidraulični bageri tipa TEREX i KOMATSU DEMAG PC, zapremine kašike 15 m³ i 22 m³. Utovar stenske mase vrši se bagerima na elektro pogon tip: PH-2100 i MARION 191, čija je zapremina kašike 11,46 m³ i hidraulični bageri tipa TEREX i KOMATSU DEMAG PC, zapremine kašike 15 m³ i 22 m³. Transport rude na površinskom kopu je kamionski, takođe na elektro pogon tipa: EUCLID, TEREX, BELAZ i KOMATSU. Odlaganje jalovine obavlja se na dva načina i to: kamionima na odlagalište „Todorov potok“ i na „Istočno odlagalište“ i transportnim sistemom do otkopanog prostora bivšeg površinskog kopa Bor. Pomoćni radovi na površinskom kopu obuhvataju više nezavisnih radnih operacija koje prate radove na otkopavanju: održavanje radilišta na površinskom kopu i odlagalištu, održavanje transportnih puteva unutar površinskog kopa i na odlagalištu, obaranje prašine na transportnim putevima, čišćenje i održavanje platoa na primarnom drobljenju za rudu i jalovinu održavanje objekata za odvodnjavanje. Osnovna koncepcija odvodnjavanja je da se sve vode koje dospeju u područje kopa ispumpaju van područja kopa u vodosabirnik koji je povezan sa Kriveljskom rekam. Otpadne vode nastaju prethodno opisanim postupkom proizvodnje.

Recipijent otpadnih voda je Kriveljska reka, a način ispuštanja vode je gravitacioni, u kontinualnom režimu ispuštanja.

- Pogon Flotacije „Veliki Krivelj“ nalazi se u blizini istoimenog površinskog kopa i osnovna delatnost je prerada rude bakra i proizvodnja koncentrata bakra. Tehnološki proces flotacijske koncentracije rude bakra odvija se po sledećim fazama:

- drobljenje sa prosejavanjem
- mlevenje i klasiranje
- flotacijska koncentracija minerala bakra
- odvodnjavanje koncentrata minerala bakra
- transport i odlaganje jalovine

Drobljenje sa prosejavanjem – ruda se sa sklada dovodi transportnim trakama na primarno prosejavanje gde se dobijaju tri proizvoda. Najkrupniji proizvod se sistemom traka dovodi do sekundarne drobilice gde se vrši drugi stadijum drobljenja, dok se međuproizvod takođe sistemom traka šalje na treći stadijum drobljenja u tercijarnu drobilicu. Proizvod drobljenja vraća se na prosejavanje na sekundarnim sitima. Krupniji proizvod se ponovo drobi u tercijarnoj drobilici dok prosej (sitniji deo) se spaja sa najsitnijim proizvodom primarnog prosejavanja i predstavlja definitivni proizvod drobljenja. Maksimalna krupnoća je 16 mm. Ovakav proizvod se trakastim transporterima transportuje do bunkera sitne rude.

Mlevenje i klasiranje – Proces mlevenja i klasiranja odvija se u tri sekcije smeštene u zgradi pogona flotacije. Ceo proces se odvija u mokrom postupku. Mlevenje rude se obavlja dvostadijalno i to u mlinu sa šipkama i mlinu sa kuglama. Ruda se, prvo, preko hranilica i transportnih traka doprema u mlin sa šipkama, gde se istovremeno dodaje i krečno mleko. Proizvod mlevenja odlazi u hidrociklone gde se vrši klasiranje, tako da krupnija frakcija odlazi na mlevenje u mlin sa šipkama a sitnija frakcija predstavlja proizvod mlevenja i dalje ide na flotacijsku koncentraciju. Proizvod mlevelja mlina sa kuglama, takođe, odlazi na klasiranje (spaja se sa proizvodom mlevenja mlina sa šipkama).

Flotacijska koncentracija minerala bakra – preliv hidrociklona ggk -0,074mm odlazi gravitacijski u kondicioner za pripremu pulpe za osnovno flotiranje. U kondicioner se dodaju flotacijski reagensi neophodni za flotacijsku koncentraciju minerala bakra. Nakon pripreme pulpe, osnovno flotiranje se vrši u flotacionim mašinama za osnovno flotiranje pri gustini pulpe od 1230 kg/m³ i pH vrednosti 9,5-10,5. Za potrebe flotacijske koncentracije od flotacijskih reagenasa koriste se KAX i KEX, kao kolektori a od penušača se koristi D-250. Skladištenje i priprema reagenasa obavlja se u posebnoj



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



prostorijski namenjen za te namene, koja je locirana iznad zgrade flotacije tj. u magacinu reagenasa. Regulacija pH vrednosti se vrši pomoću krečnog mleka.

Otok osnovnog flotiranja predstavlja definitivnu jalovinu, dok preliv odlazi na prvo prečišćavanje. Otok prvog prečišćavanja šalje se na produženo prečišćavanje, a preliv je ulaz za drugo prečišćavanje. Kod produženog prečišćavanja otok se spaja sa otokom osnovnog flotiranja i takođe predstavlja definitivnu jalovinu dok se preliv dodatno domeljava. Preliv prvog prečišćavanja predstavlja ulaz na drugo prečišćavanje, dok se otok drugog prečišćavanja vraća na prvo, a preliv je ulaz na treće prečišćavanje. Kod trećeg prečišćavanja otok se vraća na čelo drugog prečišćavanja a preliv predstavlja definitivni koncentrat bakra.

Odvođjavanje koncentrata minerala bakra – definitivni koncentrat bakra gravitacijski se transportuje cevovodom do pogona filtraže gde se koncentrat podvrgava dvostadijalnom odvođjavanju. Prvi stadijum odvođjavanja se vrši u zgušnjivaču do sadržaja vlage oko 50% a potom se odvođjavanje koncentrata vrši na bubnjastim vakum filterima do sadržaja vlage 10-14%. Takav koncentrat se odvozi kamionima do metalurških postrojenja na dalju preradu u topionici.

Transport i odlaganje jalovine – definitivna jalovina se gravitacijski betonskim kanalom odvodi do flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj“, koje je od pogona flotacije udaljeno oko 4 km i tu se vrši trajno deponovanje.

Brane jalovišta se formiraju od peska hidrociklona koji se nalaze na jalovištu, a preliv istog odlazi u taložno jezero. Nakon taloženja čvrstih čestica izbistrena voda se sistemom pumpi i cevovoda vraća ponovo u flotaciju gde se koristi kao tehnička voda za potrebe tehnološkog procesa.

Jalovište je smešteno u dolini Kriveljske reke, a reka je izmeštena tunelom kroz stensku masu i kolektorom u dužini oko 4 km. Jalovište se sastoji od dva polja polje I i II. Polje dva je smešteno između brane 2A i 3A i njegova eksploatacija je završena. Trenutno je u eksploataciji polje I koje je smešteno između brana 1A i 2A. Za potrebe tehnološkog procesa koristi se povratna voda sa flotacijskog jalovišta, dok se za potrebe hlađenja mašina, zaptivanja pumpi i pripremu flotacijskih reagenasa koristi sveža voda koja se obezbeđuje iz vodozahvata na Kriveljskoj reci.

Otpadne vode nastaju prethodno opisanim postupkom proizvodnje.

Recipijent otpadnih voda je Kriveljska reka, a način ispuštanja vode je gravitacioni, u kontinualnom režimu ispuštanja.

- Podzemna eksploatacija rude bakra u „Jami“ Bor zasniva se na tehnologiji bušačko-minerskih radova: bušenje, miniranje, utovar, transport i izvoz, ventilacija, odvođjavanje i ostale pomoćne operacije. Trenutna eksploatacija se vrši sa sledećih rudnih tela: „Brezanik“, „T1 i T2“, „Tilva Roš“ i „P2A“. Rudno telo Brezanik otkopava se komorno stubnom metodom sa zapunjavanjem otkopa flotacijskom jalovinom. Geometrijski oblik rudnog tela uslovio je podelu na četiri otkopna nivoa. Svaki od nivoa deli se na otkopne blokove, širine 73 m, međusobno razdvojenih trakastim stubovima, širine 5 m. U samom bloku- otkopima nalaze se zaštitni stubovi veličine 11 x 11 m koji se ne otkopavaju već se ostavljaju zbog očuvanja stabilnosti kopa. Po završetku podsecanja i otkopavanja, otkopani blok se zapunjava flotacijskom jalovinom do visine 3 m, a visina nezapunjenog dela bloka je takođe 3 m. Eksploatacija ostalih rudnih tela se vrši metodom podetažnog otkopavanja sa zarušavanjem natkopnih stenskih masa – Švedska metoda. Transport rude se, nakon primarnog drobljenja, vrši trakastim transporterima do bunkera a odatle skipovima i izvoznim oknom izvozi na površinu i na dalju preradu. Posebnu pažnju u podzemnoj eksploataciji mineralnih sirovina posvećuje se odvođjavanju i ventilaciji rudnika. Odvođjavanje se odvija na posebno kontrolisan način koji se prilagođava hidrogeološkim prilikama ležišta i rešenju podzemnog proizvodnog sistema. Odvođjavanje rudnika čini usklađen sistem kanala, taložnika, vodosabirnika, cevovoda, pumpnih uređaja i komora, kojima se postiže izbacivanje rudničke vode na površinu u prihvatne bazene odakle se dalje distribuira na dalju preradu.



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Cilj ventilacije rudnika je obezbeđenje povoljne atmosfere celokupnog podzemnog proizvodnog sistema. Ulazna sveža vetrena struja za obezbeđenje povoljne radne atmosfere dobija se preko dva objekta: servisnog okna „Vasa Drecun“ i izvoznog okna „Ing. Šistek“. Sistemom hodnika, uskopa i okana sva radilišta dobijaju dovoljne količine svežeg vazduha potrebnog za: razređenje i odstranjivanje svih gasova koji se oslobađaju iz ležišta ili su produkti tehnološkog procesa obezbeđenje zadovoljavajućeg sadržaja kiseonika, neophodnog za disanje radnika stvaranje normalnih klimatskih uslova radi otklanjanja svih nepovoljnih fizioloških uticaja na zaposlene radnike. Istrošen zagađen vazduh iz radnih delova jame se izbacuje na površinu pomoću ventilatora na vetrenom oknu VO4 – nalazi se na ivici površinskog kopa „Bor“.

Otpadne vode nastaju prethodno opisanim postupkom proizvodnje, a izbacuju se na površinu pumpama. Recipijent otpadnih voda je devijacija Borske reke, a način ispuštanja vode je prepumpavanjem iz jame, a zatim gravitacioni kanol do reke, u kontinualnom režimu ispuštanja.

- Pogon za proizvodnju kreča "Zagrađe" čine sledeće tehnološke celine i to: površinski kop, priprema i transport krečnjaka, pečenje kreča, hidratizacija kreča.

Površinski kop - Eksploatacija krečnjaka na površinskom kopu odvija se površinskim načinom kroz tri faze: bušenje, miniranje, transport do objekta, utovar i transport pripreme krečnjaka. Za bušenje minskih bušotina u krečnjaku koristi se udarno-rotaciona bušilica. Nakon bušenja vrši se miniranje krečnjačke mase kako bi se dobila željenja granulacija. Izminirani krečnjak se bagerom zapremine 4,6 m³ utovara u kamion nosivosti 109 t. Transport kamionima se vrši do kosog okna na koti 360 m, preko kog se krečnjak šalje na dalju preradu. Prilikom eksploatacije krečnjaka javlja se znatan deo jalovine koja se odlaže na odlagalište. Odlaganje jalovine vršice se na lokaciji postojećeg odlagališta, koje se nalazi severoistočno od površinskog kopa, dok se odlagalište humusa nalazi severozapadno od površinskog kopa.

Priprema i transport krečnjaka - Rovni krečnjak se sa površinskog kopa kamionima dovozi do deponije rovnog krečnjaka odakle se preko kosog okna i lančanog dodavača krečnjak dovodi do čeljusne drobilice gde se vrši prvi stadijum drobljenja. Izdrobljeni krečnjak GGK 150 mm se transportnom trakom (poz. 8 i 9) transportuje do dvoetažnog sita sa otvorima sejnih površina 80 i 17 mm. Nakon prosejavanja dobijaju se tri proizvoda prosejavanja i to: krečnjak K.K. -150+80mm; -80+17mm i -17+0 mm. Sva tri proizvoda se određenim transportnim trakama transportuju do pojedinačnih odlagališta. Proizvod K.K. -17+0 mm je definitivni proizvod i prodaje se trećim licima za potrebe u građevini. Proizvod K.K. -80+17 mm se dodatno prosejava na dvoetažnom situ sa otvorom sejnih površina 60 i 30 mm gde se takođe dobijaju tri proizvoda prosejavanja. Nadrešetni proizvod sita K.K. -80+60 mm se spaja sa nadrešetnim proizvodom prvog sita K.K -150+80 mm i predstavlja ulaznu sirovinu za peć. Podrešetni proizvodi drugog sita se dodatno drobe u čekičar drobilici i prosejavaju i dobijaju se sledeće klase rizle: -30+0 mm; -16+8 mm; -8+4 mm; -4+0 mm, koje se koristi takođe u građevinarstvu.

Pečenje kreča - Nakon pripreme krečnjaka u postrojenju za pripremu krečnjaka, materijal klase krupnoće od 70 - 120 mm se trakastim transporterom transportuje do silosa za skladiranje krečnjaka.

Tehnologija proizvodnje komadnog kreča - Iz silosa za skladištenje krečnjaka krupnoće 70-120 mm ovog materijal se pomoću vibracionog dozatora i gumene trake ubacuje u skip korpu pomoću koje se vrši transport krečnjaka do kote šaržiranja peći. Šaržiranje samih peći vrši se pomoću sistema dvostrukih zvonastih zatvarača, koji imaju ulogu da spreče izlazak gasova iz peći tj. hlađenje peći za vreme šaržiranja. Šaržiranje se vrši diskontinuirano. U postupku pečenja postoje tri tehnološke zone: u prvoj tehnološkoj zonu se vrši zagrevanje i sušenje materijala na temperaturi 400-600 oC, u drugoj zoni se vrši termička disocijacija krečnjaka a temperatura u ovoj zoni je 1200 oC i u treću tehnološkoj zoni se vrši hlađenje kreča do temperature 60-70 oC. Hlađenje pečenog kreča vrši se prirodnim promajom koju obezbeđuje podpritisak u gornjim delovima peći. Pražnjenje peći se vrši pomoću rotacionog stola ili preko sipke. Iz uređaja za pražnjenje kreč pada u prihvatni protočni



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

bunker kapaciteta oko 35t. Iz prihvatnog bunkera, sistemom gumenih traka, pečeni kreč se transportuje u skladišne bunkere (silose). Postoje četiri silosa i svaki je kapaciteta 180-200 t. Ispod prvog i trećeg silosa postavljene su transportne trake za punjenje kamiona za potrebe flotacije. Silosi su povezani i sa pogonom za hidratizaciju kreča.

Postrojenje za proizvodnju generatorskog gasa - Za proizvodnju generatorskog gasa postoje četiri generatora tipa „Zenica – 2600“ sa mehaničkim odstranjivanjem pepela (šljake). Generatorski gas se dobija gasifikacijom uglja. Ugalj se pomoću uređaja za doziranje ubacuje u gasogeneratore. Projektovani kapacitet jednog gasogeneratorskog gasa je 2600 m³/h generatorskog gasa, dok se stvarni kapacitet kreće oko 2500 m³/h. Rad gasogeneratorskog gasa odvija se u nekoliko tehnoloških zona, gledajući odozgo na niže: zona sušenja goriva, zona gasifikacije, zona sagorevanja i zona pepela (šljake). Temperatura u zoni sušenja uglja iznosi 400 oC, u zoni gasifikacije 1000-1100 oC i u zoni pepela 40-60 oC.

Odeljenje za hidratizaciju pečenog kreča - Komadni kreč iz silosa se pomoću gumenog transportera transportuje do mlina za mlevenje komadnog kreča. Izmleven komadni kreč se elevatorom transportuje do bunkera a odatle transportnom trakom do hidratora. U hidratoru se vrši prvi stepen hidratizacije i odvajanje jalovih materijala (nepečen kreč). Dobijeni hidrat se ubacuje u homogenizator gde se vrši homogenizacija. Iz homogenizatora pomoću pužnog transportera i elevatora hidrat se ubacuje u bunker a zatim u seperator. U seperatoru se vrši odvajanje hidratiziranih od nehidratiziranih delova. Hidratizirani kreč odlazi u bunker a zatim u pak mašinu za pakovanje, gde se vrši pakovanje hidratiziranog kreča u džakove od 30 kg. Nepečeni kreč ili filer se prodaje kao nus proizvod građevinskim firmama.

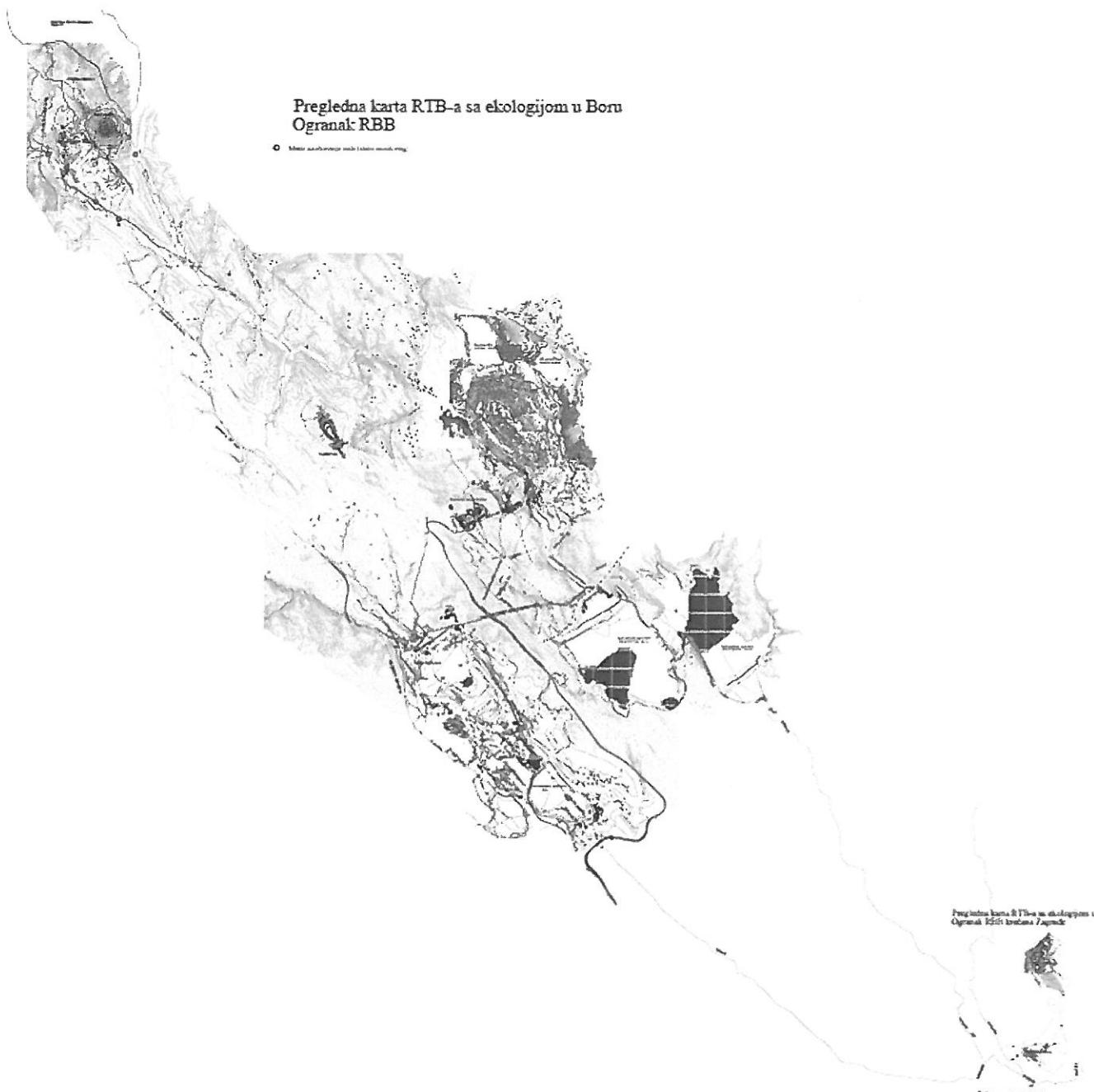
Fabrika kreča „Zagrade“ za potrebe tehnološkog procesa industrijskom vodom se snabdeva iz sopstvenog vodozahvata.

Otpadne vode nastaju prethodno opisanim postupkom proizvodnje. Recipijent otpadnih voda je Borska reka, a način ispuštanja vode je gravitacioni, u kontinualnom režimu ispuštanja.

*Podaci dobijeni od strane korisnika



7 SITUACIONI PLAN SA MESTIMA ZA UZORKOVANJE



Slika 2. Šematski prikaz mesta uzorkovanja

*Podaci dobijeni od strane korisnika



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Mesta za uzorkovanje otpadnih i površinskih voda:

Otpadna voda	Mesto uzorkovanja
Cerova reka pre površinskog kopa "Cerovo"	
GSP koordinate: N: 44,17188187 E: 22,03216891	Nadmorska visina: 497m
Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo"	
GSP koordinate: N: 44,16461688 E: 22,03692527	Nadmorska visina: 487m
Reka Valja Mare pre ekološke akumulacije	
GSP koordinate: N: 44,16427418 E: 22,01924069	Nadmorska visina: 471m
Slivne otpadne vode ekološke akumulacije	
GSP koordinate: N: 44,15766218 E: 22,02887601	Nadmorska visina: 458m



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Reka Valja Mare
posle ekološke
akumulacije



GSP koordinate: N: 44,15455297
Kriveljska reka posle
spajanja reka Valja
Mare i Cerove reke

E: 22,0337778

Nadmorska visina: 444m



GSP koordinate: N: 44,14622716
Kriveljska reka posle
svih otpadnih voda
površinskog kopa
"Veliki Krivelj"

E: 22,04958442

Nadmorska visina: 414m



GSP koordinate: N: 44,11501116
Otpadne vode sa
flotacije "Veliki
Krivelj"

E: 22,11690221

Nadmorska visina: 317m



GSP koordinate: N: 44,09993679

E: 22,13067410

Nadmorska visina: 346m



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD**
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Provirne vode sa
brane 3a



GSP koordinate: N: 44,08354438
Kriveljska reka pre
uliva u kolektor

E: 22,1641004

Nadmorska visina: 290m



GSP koordinate: N: 44,11075227
Kriveljska reka posle
uliva svih otpadnih
voda

E: 22,11712737

Nadmorska visina: 335m



GSP koordinate: N: 44,040025
Povratne vode sa
flotacijskog jalovišta
"RTH"

E: 22,082603

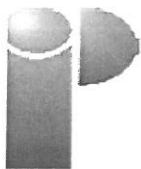
Nadmorska visina: 280m



GSP koordinate: N: 44,07233544

E: 22,11125316

Nadmorska visina: 435m



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD**
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Otpadne vode iz
jame



GSP koordinate: N: 44,09359517
Devijacija Borske
reke

E: 22,09534019

Nadmorska visina: 422m



GSP koordinate: N: 44,09780109
Borska reka pre uliva
otpadnih voda kod
krečane "Zagrađe"

E: 22,12073592

Nadmorska visina: 340m



GSP koordinate: N: 44,03010261
Borska reka posle
uliva otpadnih voda
kod krečane
"Zagrađe"

E: 22,21375961

Nadmorska visina: 232m

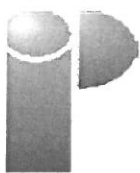


GSP koordinate: N: 44,02989301

E: 22,21504923

Nadmorska visina: 243m

Na mestima za uzorkovanje nisu utvrđeni nedostaci.



8 OPIS NASTANKA OTPADNIH VODA*

Otpadne vode jednim delom nastaju kao lužne vode sa kopovskih odlagališta, a drugim kao sanitarno tehnološke vode.

9 PODACI O TEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA POSTROJENJA ILI UREĐAJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA*

SERBIA ZIJIN COPPER DOO ne poseduje uređaje za prečišćavanje otpadnih voda.

10 PODACI O UTVRĐENIM POVRŠINAMA SA KOJIH SE SPIRA ATMOSFERSKA VODA

Atmosferske vode dolaze u recipijent spiranjem sa puteva, krovova, zelenih površina i ostalih površina.

11 PODACI O ISPITIVANJIMA

Broj smena u toku 24 h:	Tri smene (četvorobrigadni sistem)
Datum i vreme uzorkovanja:	15. i 16.12.2021. god., 8 ^h – 15 ^h
Datum ispitivanja:	18.09.2021.-30.09.2021.god
Datum prethodnog ispitivanja:	16.12.2021.god.
Predmet ispitivanja:	Otpadne i površinske vode, trenutni uzorci
Oblast ispitivanja:	1. Fizička ispitivanja vode 2. Hemijska ispitivanja vode
Lokacija ispitivanja:	Uzorak 0886.PV : Cerova reka pre površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0887.PV : Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0888.PV : Reka Valja Mare pre ekološke akumulacije
	Uzorak 0889.OV : Slivne otpadne vode ekološke akumulacije
	Uzorak 0890.PV : Reka Valja Mare posle ekološke akumulacije
	Uzorak 0891.PV : Kriveljska reka posle spajanja reka Valja Mare i Cerove reke
	Uzorak 0884.PV : Kriveljska reka posle svih otpadnih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj"
	Uzorak 0885.OV : Otpadne vode sa flotacije Veliki "Krivelj"
	Uzorak 0892.OV : Provirne vode sa brane 3a
	Uzorak 0883.PV : Kriveljska reka pre uliva u kolektor
	Uzorak 0894.PV : Kriveljska reka posle uliva svih otpadnih voda

*Podaci dobijeni od strane korisnika



INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Lokacija ispitivanja-nastavak:

Uzorak 0898.OV:	Povratne vode sa flotacijskog jalovišta "RTH"
Uzorak 0881.OV:	Otpadne vode iz jame
Uzorak 0882.PV:	Devijacija Borske reke
Uzorak 0896.PV:	Borska reka pre uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrađe"
Uzorak 0897.PV:	Borska reka posle uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrađe"

12 KOLIČINE VODA *

	Merna jed.	Minimalna	Srednja	Maksimalna
Dnevna potrošnja gradske vode:	m ³ /dan	Nije dostavljen podatak		
Dnevna količina ispuštenih otpadnih voda:	m ³ /dan	Nije dostavljen podatak		
Zapremina uskladištenih otpadnih voda:		Nije dostavljen podatak		
Količina otpadnih voda tokom uzorkovanja:	/	/	/	/

Godišnja količina ispuštenih otpadnih voda – nije dostavljen podatak.

Količina otpadnih voda najviše zavisi od količine atmosferskih padavina zbog velikih slivnih površina. Veliki deo otpadnih voda je u zatvorenom ciklusu kao povratne vode iz flotacijskih akumulacija.

13 KAPACITET PROIZVODNJE *

Kapacitet proizvodnje pri uzorkovanju – nije dostavljen podatak.

14 PODACI O UZORKOVANJU

Osnov za ispitivanje kvaliteta otpadnih voda

- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1 i 3).
- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br.24/2014 (Prilog, Tabela 1.)
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. Glasnik RS br. 33/2016)

Način uzorkovanja i rukovanje uzorkom do analize:

- SRPS EN ISO 5667-1:2008, Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka, osim tačaka 8. i 9.
- SRPS EN ISO 5667-3:2018, Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode
- SRPS ISO 5667-6:2017/A11:2020, Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 6: Smernice za uzimanje uzoraka iz reka i potoka
- SRPS EN ISO 5667-10:2007, Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 10: Smernice za uzimanje uzoraka otpadnih voda, osim tačke 4.2.2 i 5.3.2.

*Podaci dobijeni od strane korisnika



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06**



Parametar koji se ispituje	Postupak zaštite
Suspendovane materije na 105°C i Ostatak posle isparavanja na 105°C	Hlađenje između 1°C i 5°C
Anjoni (Cl^- , Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , SO_4^{2-} i PO_4^{3-})	Hlađenje između 1°C i 5°C
Amonijak	Hlađenje između 1°C i 5°C
Ukupni fosfor, HPK	Zakiseljavanje do pH između 1 i 2 pomoću H_2SO_4
BPK_5	Punjenje posude tako da se istisne vazduh. Hlađenje između 1°C i 5°C.
Fe, Pb, Cd, Cr, Co, Cu, Ni, As	Zakiseljavanje do pH između 1 i 2 pomoću HNO_3

Transport uzoraka do laboratorije se vrši ručnim frižiderima na temperaturi između 1°C i 5°C.

Vremenski uslovi tokom uzorkovanja:

Datum	Temperatura °C	Relativna vlažnost %	Vazdušni pritisak mbar	Količina padavina* mm
15.12.2021.god.	0,0	80,0	1006,9	0,0
16.12.2021.god.	1,0	78,0	1008,0	0,0

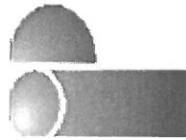
*izvor podataka www.meteoblue.com

15 MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA

Merni postupak je obuhvatio sledeće operacije:	1. Sagledavanje lokacije i tehnološkog procesa
	2. Uzorkovanje u zadatom vremenskom periodu
	3. Transport uzoraka do laboratorije
	4. Izrada hemijskih analiza

Merni uređaji i instrumenti:

1. UV-VIS SPEKTROMETAR, PERKIN ELMER, Lambda 2, serijski broj 142014, inventarski broj 9640240, Karakteristike: Opseg skeniranja: 190 – 1100 nm; Tačnost: $\pm 0,5$ nm; Širina spektralne linije: 1,5 nm, Max. brzina skeniranja: 24000 nm/min
2. ATOMSKI APSORPCIONI SPEKTROMETAR, SHIMADZU AA-7000, serijski broj A30945200654 AE, inventarski broj 9641150, Karakteristike: Šuplje katodne lampe za Fe, Cu, Cr, Cd, Zn, Mn, Pb, Ni, Ag, Co
3. ANALITIČKA VAGA, METTLER-TOLEDO AG, PH 204L, serijski broj B121143291, inventarski broj 9640250, Karakteristike: Kapacitet: 220g; Tačnost: 0,0001g; Ponovljivost: 0,0001g; Veličina tase: $\varnothing$ 90mm
4. pH/JON METAR, EUTECH INSTRUMENTS, EUTECH ION 700, serijski broj 01258741/504, inventarski broj 9640380, Karakteristike: Opseg: pH: -2 – 16 pH; T: 0 – 1000C; Ion: 0,01 – 2000 ppm; Tačnost: pH: $\pm 0,01$ pH; T: $\pm 0,30$ C; Ion: $\pm 0,5\%$; Rezolucija: pH: 0,01 pH; T: 0,10C
5. pH METAR, TESTO 206, serijski broj 30034064/112, inventarski broj 9640880, Karakteristike: Opseg: pH 0-14; t 0-600C; Tačnost: pH 0,02; t 0,40C
6. KONDUKTOMETAR PRENOSNI HANNA INSTRUMENTS, serijski broj 02130086991, inventarski broj 9641330
7. OXSIMETAR PRENOSNI HANNA INSTRUMENTS, serijski broj 02260002991, inventarski broj 9641370
8. INKUBATOR RENGGLI AG, serijski broj 320.001/04, inventarski broj 9641380
9. Oprema za uzorkovanje voda (ručni uzorkivač)



INSTITUT ZA FIZIKALNI IZVOD, ZASTUPNIK NA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
I POL 03 06-06



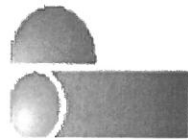
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

16 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0886.PV	0887.PV	0888.PV	0889.OV	0890.PV	0891.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,21	6,92	7,44	2,90	6,70	7,34	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	4,3	6,4	3,2	3,7	3,7	4,3	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1006,9	1006,9	1006,9	1006,9	1006,9	1006,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa	/	bez	bez	bez	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	bez	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja	/	bezbojna	bezbojna	bezbojna	Plavo zelena	bezbojna	bezbojna	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	22,0	16,0	18,0	28,0	18,0	18,0	25	I POL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1124,0	720,0	368,0	15508,0	478,0	704,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	1099,0	701,0	345,0	15458,0	456,0	674,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	25,0	19,0	23,0	50,0	22,0	30,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	1190	856	428	>3999	601	721	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,24	7,09	7,17	2,50	7,10	7,14	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,17	2,57	4,33	9,64	3,69	3,11	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	31,19	27,03	49,90	99,80	33,27	31,19	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,05	0,01	0,03	>0,50	0,11	0,02	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l				1,27				
19.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	<0,01	0,01	0,41	0,04	0,01	0,20	EPA Method 365.3:1978
20.	Hloridi	mg/l	6,57	<5,0	5,88	224,68	<5,0	6,22	100	SRPS ISO 9297:1997; 9297/1:2007
21.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0		
22.	Sulfati**	mg/l	555,21	243,30	101,38	10438,0	127,91	168,45	100	EPA Method 375.4:1978
23.	Amonijak	mg/l	0,83	0,83	0,45	4,65	0,60	0,96	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,36	0,54	0,71	>2,0	0,81	0,76	3,0	I POL 04 52
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l				37,61				
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,01	0,01	0,13	0,01	0,02	0,03	EPA Method 354.1:1971

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš.
Tel +381 18 744.971 Fax +381 18 744.970 E-mail: saca.radiolavica@izn.rs



16 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0886.PV	0887.PV	0888.PV	0889.OV	0890.PV	0891.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	1,05	1,21	1,10	41,36	1,29	1,53	/	računski
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	1,02	1,19	1,08	>5,0			2	EPA Method 351.3:1978
29.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}					41,38	1,31	1,54		
30.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	200	I POL 04 06
31.	Cink ^{**}	mg/l	0,052	0,22	<0,005	>1,0	0,18	0,17	1,0	EPA Method 289.1:1974
32.	Cink ^{**}					59,90				
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	0,58	0,20	0,08	>5,0	0,24	0,21	0,5	EPA Method 236.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}					51,95				
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l	0,57	0,54	0,03	>3,0	0,38	0,40	0,1	EPA Method 243.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}					277,45				
37.	Bakar ^{**}	mg/l	0,10	1,18	<0,02	>5,0	0,86	0,78	0,112	EPA Method 220.1:1974
38.	Bakar ^{**}					355,70				
39.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
40.	Nikl ^{**}	µg/l	<40	<40	<40	940	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
41.	Nikl ^{**}		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		
42.	Kadmijum ^{***}	µg/l	<5	<5	<5	490	<5	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
43.	Kadmijum ^{***}		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		
44.	Olovo ^{***}	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
45.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
46.	Arsen ^{**}	µg/l	<5	<5	<5	>100	<5	<5	10	EPA Method 206.2:1978
47.	Arsen ^{**}		0,00	0,00	0,00	203,78	0,00	0,00		
48.	Živa ^{**}	µg/l	1,03	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,07	I POL 04 51
49.	Živa ^{**}			0,13	0,16	0,08	0,06	0,05		
50.	Bor	mg/l	0,25	0,41	0,15	0,66	0,30	<0,10	1	I POL 04 11

^a Vredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentima i rokovima za njihovo dostizanje SI Glavnik RS, br. 50/2013 (Prilog 1, Tabela 1.1.3.).

^b Vredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje SI Glavnik RS, br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

^c Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{**} Neakreditovani parametar

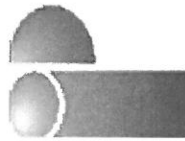
^{***} Neakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš.

Tel +381 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: saca.randjelovic@izrs.rs



INSTITUT ZA POKRETLIVU, ZASTOJNU I KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



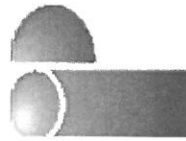
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

17 REZULTATI ISPITIVANJA¹ površinskih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0884.PV	0885.OV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,62	7,22	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	5,7	5,8	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	0,0	0,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	1006,9	1006,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa [*]	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije [*]	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja [*]	/	bezbojna	Siva	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	34,0	986,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	734,0	12106,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak [*]	mg/l	695,0	11073,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem [*]	mg/l	39,0	1033,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	220,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	759	1948	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,19	7,05	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	5,17	3,77	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	54,06	35,35	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,06	0,19	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,06	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	5,19	10,37	100	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati ^{**}	mg/l	236,6	1071,0		
22.	Amonijak	mg/l	0,61	1,55	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,33	>2,0	3,0	
24.	Nitrati (NO ₃ -N) ^{**}	mg/l		2,55		IPOL 04 52

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš.
Tel +381 18 244-971 Fax +381 18 244-970 E-mail: saca.randjelovic@ipn.rs



17 REZULTATI ISPITIVANJA¹ površinskih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0884.PV	0885.OV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,14	0,03	EPA Method 354.1:1971
26.	Ukupni azot po Kjeldahl-u	mg/l	1,84	3,95	2	EPA Method 351.3:1978
27.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	1,82	3,90	/	računski
28.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	200	IPOL 04 06
29.	Cink	mg/l	0,083	0,065	2,0	EPA Method 289.1:1974
30.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,40	3,43	0,5	EPA Method 236.1:1974
31.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,28	0,66	0,1	EPA Method 243.1:1978
32.	Bakar	mg/l	0,38	0,37	0,112	EPA Method 220.1:1974
33.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
34.	Nikl	µg/l	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
35.	Nikl**	µg/l	0,00	0,00		
36.	Kadmijum***	µg/l	<5	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Kadmijum	µg/l	0,00	0,00		
38.	Olovo***	µg/l	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
39.	Olovo	µg/l	0,00	0,00		
40.	Arsen	µg/l	<5	<5	10	EPA Method 206.2:1978
41.	Živa**	µg/l	<0,30	<0,30	0,07	IPOL 04 51
42.	Živa***	µg/l	0,06	0,04		
43.	Bor	mg/l	<0,10	0,25	1	IPOL 04 11

^aUredba o graničnim vrednostima загадујућих материја у површинским и подземним водama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje SI. Glasnik RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1. i 3.).

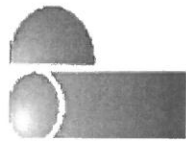
^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih hazardnih supstanci koje загадују површинске воде i rokovima za njihovo dostizanje SI. Glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

*Neakreditovani parametar

**Neakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

***Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)



INSTITUT ZA FIZIKALNI IZVU, LADILICU NA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

18 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih i površinskih voda flotacije "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

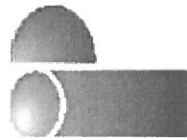
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0883.PV	0892.OV	0894.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,75	6,47	7,45	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	4,6	11,3	9,4	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	0,0	1,0	0,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1006,9	1008	1006,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja*	/	bezbojna	bezbojna	bezbojna	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	210,0	42,0	34,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2344,0	2554,0	1786,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	2118,0	2504,0	1742,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	226,0	50,0	34,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	<0,5	<0,5	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	1016	2759	2052	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,20	3,96	6,20	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	4,46	2,45	5,46	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	41,58	27,03	54,06	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,14	0,01	0,04	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,04	<0,01	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	6,91	13,14	13,14	100	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	337,97	1252,8	681,01	100	EPA Method 375.4:1978
22.	Amonijak	mg/l	1,14	2,10	2,65	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,86	0,29	0,62	3,0	IPOL 04 52
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,05	0,01	0,07	0,03	EPA Method 354.1:1971

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,

Tel +381 18 244-971 Fax +381 18 244-970 E-mail: saca.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA EKOLINIJU, ZASTITU NA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

18 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih i površinskih voda flotacije "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0883.PV	0892.OV	0894.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldalhu	mg/l	2,83	1,96	2,77	2	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	2,80	1,93	2,75	/	računski
27.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	200	IPOL 04 06
28.	Cink	mg/l	0,045	0,013	0,057	2,0	EPA Method 289.1:1974
29.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,52	3,88	1,42	0,5	EPA Method 236.1:1974
30.	Mangan (ukupni)	mg/l	1,00	1,33	2,72	0,1	EPA Method 243.1:1978
31.	Bakar	mg/l	0,14	0,03	0,90	0,112	EPA Method 220.1:1974
32.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50	<50	<50	50	EPA Method 218.1:1974
33.	Niki	µg/l	<40	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
34.	Niki***	µg/l	0,00	0,00	0,00		
35.	Kadmijum	µg/l	<5	<5	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
36.	Kadmijum***	µg/l	0,00	0,00	0,00		
37.	Olovo	µg/l	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Olovo***	µg/l	0,00	0,00	0,00		
39.	Arsen	µg/l	<5	<5	<5	10	EPA Method 206.2:1978
40.	Živa	µg/l	<0,30	0,33	<0,33	0,07	IPOL 04 51
41.	Živa***	µg/l	0,12				
42.	Bor	mg/l	0,27	0,40	0,27	1	IPOL 04 11

^aUredba 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, Tabele 1 i 3.).

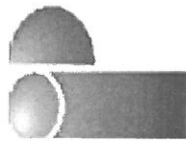
^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih opasnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS, br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

*Neakreditovani parametar

**Neakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

***Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)



INSTITUT ZA FIZIKALNO-KEMIJSKU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

19 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja

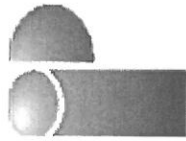
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0898.OV	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	11,32	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode*	°C	6,3	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	1,0	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1008	MS – 64 – 10 – 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	bez	MS – 64 – 10 – 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	MS – 64 – 10 – 37
7.	Boja*	/	Bezbojna	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	106,0	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2710,0	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	2600,0	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	110,0	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	2648	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,10	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	10,84	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	106,04	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	<0,01	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	5,88	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**		1128,1	
22.	Amonijak	mg/l	2,22	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,50	IPOL 04 52
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,06	EPA Method 354.1:1971

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš.

Tel +381 18 244-971 Fax +381 18 244-970 E-mail: saca.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA OKOLJEVINU, ZASTITU NA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



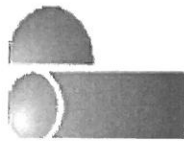
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

19 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0898.OV	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldalhu	mg/l	2,30	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	2,29	računski
27.	Površinski aktivne materije	mg/l	<0,1	IPOL 4 06
28.	Cink	mg/l	0,16	EPA Method 289.1:1974
29.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	5,01	EPA Method 236.1:1974
30.	Bakar	mg/l	0,28	EPA Method 220.1:1974
31.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	EPA Method 218.1:1974
32.	Nikl	mg/l	<0,04	EPA Method 249.1:1978
33.	Kadmijum	mg/l	<0,005	EPA Method 213.1:1974
34.	Olovo	mg/l	<0,1	EPA Method 239.1:1974
35.	Arsen	µg/l	12,19	EPA Method 206.2:1978
36.	Živa	µg/l	<0,30	IPOL 04 51
37.	Bor	mg/l	0,34	IPOL 04 11

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,
Tel +381 18 744.971 Fax +381 18 744.970 E-mail: saca.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA OKOLNU OKOLINU, ZASTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRAĐENJE "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



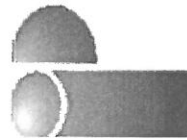
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

20 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih voda pogona "Jama" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0881.OV	0882.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	2,84	4,10	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	11,3	7,0	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	0,0	0,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	1006,9	1006,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa [*]	/	neprimatan	neprimatan	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljivost materije [*]	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja [*]	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	118,0	188,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	4708,0	2322,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak [*]	mg/l	4579,0	2132,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem [*]	mg/l	129,0	190,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/1h	1,0	12,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	3750	2330	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	3,89	5,30	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	2,20	2,02	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	33,27	24,95	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,08	0,03	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,01	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	197,3	26,62	100	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati ^{**}	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati ^{**}	mg/l	2900,7	1297,1	100	
22.	Amonijak ^{**}	mg/l	>5,0	2,59	0,10	SRPS H.Z.1.184:1974
23.	Amonijak ^{**}	mg/l	22,98			
24.	Nitrati (NO ₃ -N) ^{**}	mg/l	0,99	>2,0	3,0	IPOL 04 52
25.	Nitrati (NO ₃ -N) ^{**}	mg/l		44,03		
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,43	0,10	0,03	EPA Method 354.1:1971

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,
Tel +381 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: saca.randi@ipol.rs



20 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih voda pogona "Jama" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0881.OV	0882.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	2	EPA Method 351.3:1978
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	19,34	46,15	/	računski
29.	Ukupni neorganski azot [*]	µg/l	19,29	46,14	200	IPOP 04 06
30.	Površinski aktivne materije	mg/l	<100	<100	2,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Cink	mg/l	>1,0	0,92	0,5	EPA Method 236.1:1974
32.	Cink ^{**}	mg/l	2,42	>5,0	0,1	EPA Method 243.1:1978
33.	Gvožđe (ukupno) ^{***}	mg/l	169,95	20,16	0,112	EPA Method 220.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{***}	mg/l	>3,0	2,97	50	EPA Method 218.1:1974
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	µg/l	7,13	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}	µg/l	>5,0	28	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Bakar	µg/l	240	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Bakar ^{**}	µg/l	<50	0,00	10	EPA Method 206.2:1978
39.	Hrom (ukupni)	µg/l	33,79	7,54	0,07	IPOP 04 51
40.	Nikl	µg/l	1,04	0,33	1	IPOP 04 11
41.	Nikl ^{**}	µg/l	0,23	0,38		
42.	Kadmijum	µg/l	25	6		
43.	Olovo	µg/l	<100	<100		
44.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00		
45.	Arsen	µg/l	33,79	7,54		
46.	Živa	µg/l	1,04	0,33		
47.	Bor	mg/l	0,23	0,38		

^aUredba 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. Tabele 1. i 3.).

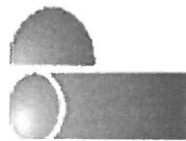
^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.)

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{**}Neakreditovani parametar

^{***}Neakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

^{***}Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)



INSTITUT ZA EKOLINIJU, ZASTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

21 REZULTATI ISPITIVANJA¹ površinskih voda pogona krečana "Zagrađe" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

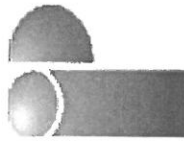
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0896.PV	0897.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	3,43	3,28	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	5,80	6,40	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	1,0	1,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1008	1008	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja*	/	Smeđa	Smeđa	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	82,0	88,0	/	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1994,0	1946,0	1500	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	1904,0	1850,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	90,0	96,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	4,0	4,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	1915	1852	3000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,06	7,10	4	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	11,72	14,48	25	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	110,20	126,83	125	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,10	0,07	0,5	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,03	0,02	1	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	10,37	10,37	250	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	300	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	800,69	260,14		
22.	Amonijak**	mg/l	>5,0	>5,0	1,5	SRPS H.Z.1.184:1974
23.	Amonijak**	mg/l	15,90	14,72		
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	>2,0	>2,0	15	IPOL 04 52
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l	2,20	2,41		
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,03	0,01	0,3	EPA Method 354.1:1971

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš.

Tel +381 18 244-971 Fax +381 18 244-970 E-mail: saca.randjelovic@izrn.rs



INSTITUT ZA OKOLNU OKOLINU, ZASTITU NA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

21 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih voda pogona krečana "Zagrade" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0896.PV	0897.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	15	EPA Method 351.3:1978
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	14,63	13,90	/	računski
29.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	14,60	13,87	200	IPOL 04 06
30.	Površinski aktivne materije	μg/l	<100	<100	5,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Cink ^{**}	mg/l	>1,0	>1,0	2,0	EPA Method 236.1:1974
32.	Cink ^{**}	mg/l	1,47	2,16	1,0	EPA Method 243.1:1978
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	1,0	EPA Method 220.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	47,05	60,49	250	EPA Method 218.1:1974
35.	Mangan (ukupni)	μg/l	2,01	2,97	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Bakar ^{**}	μg/l	>5,0	>5,0	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Bakar ^{**}	μg/l	10,41	14,92	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Hrom (ukupni)	μg/l	<50	<50	100	EPA Method 206.2:1978
39.	Nikl	μg/l	250	290	0,07	IPOL 04 51
40.	Kadmijum	μg/l	100	100	2,5	IPOL 04 11
41.	Olovo	μg/l	110	120		
42.	Arsen	μg/l	60,86	60,81		
43.	Živa ^{***}	μg/l	<0,30	0,33		
44.	Živa ^{***}	μg/l	0,25			
45.	Bor	mg/l	0,31	0,21		

^aUredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje SI. Glasnik RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1.).

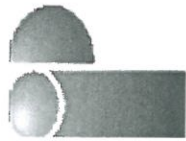
^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih opasnih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje SI. Glasnik RS, br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{*}Neakreditovani parametar

^{**}Neakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

^{***}Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)



INSTITUT ZA EKSPERIMENTALNU, LABORATORIJU ZA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

22 EFIKASNOST POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Efikasnost postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda nije moguće izračunati obzirom da firma SERBIA ZIJIN COPPER DOO ne poseduje sistem za prečišćavanje otpadnih voda.

Takođe, nije moguće izračunati ni godišnju efikasnost postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

U ISPITIVANJU, OBRADI UZORAKA I IZRADI IZVEŠTAJA UČESTVOVALI :

1. Dr Saša Randelović, dipl.hem., Saša Randelović
(Odgovorno lice za hemijska ispitivanja)
2. Saša Đorđević, dipl.hem., Saša Đorđević
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
3. Jovan Vlahović, dipl. hem., J. Vlahović
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
4. Milan Vučić, dipl. hem., Milan Vučić
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
5. Danijela Ilić, dipl. hem., D. Ilić
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum

Niš, 12.01.2022. god.

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja



Dr Saša Randelović, dipl. hem.

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš.

Tel +381 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: sasa.randelovic@izn.rs



INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

23 ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Ocena usaglašenosti uzoraka voda izvršena je prema zahtevima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 i Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014, bez uzimanja u obzir merne nesigurnosti u skladu sa pravilom odlučivanja definisanim Pravilom laboratorije - Pravilo 1.

➤ "Pogon Cerovo"

Ocena kvaliteta voda reka Valja Mare, Cerove i Kriveljske reke obavljena je upoređivanjem rezultata hemijskih analiza uzoraka pomenutih vodotokova, posle uliva otpadnih voda i njihovog potpunog mešanja sa vodama prijemnika sa graničnim vrednostima pokazatelja kvaliteta reke II klase. Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka pomenute reke nisu kategorisane, ocena kvaliteta je izvršena u odnosu na sledeći recipijent, Borsku reku, koja je i krajnji recipijent navedenih vodotokova, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. glasnik SRS br. 5/68).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Cerove reke, a pre uliva slivnih otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo" (oznaka uzorka 0886.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za ostatak nakon isparavanja, elektroprovodljivost, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, gvožđe, mangan i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Cerove reke, a posle uliva slivnih otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo" (oznaka uzorka 0887.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, mangan, bakar i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz reke Valja Mare pre ekološke akumulacije (oznaka uzorka 0888.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz reke Valja Mare posle ekološke akumulacije (oznaka uzorka 0890.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa



INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za hemijsku potrošnju kiseonika, fosfate, sulfate, amonijak, mangan i bakar.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke, nastale spajanjem reka Valja Mare i Cerove reke (oznaka uzorka 0891.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, mangan i bakar.

Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka reka Valje Mare, Cerova reka i Kriveljska reka nisu kategorisane, ocena kvaliteta pomenutih voda je izvršena u odnosu na sledeći recipijent, Borsku reku (II klasa) koja je i krajnji recipijent navedenih vodotokova, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. Glasnik SRS 5/68).

➤ **Površinski kop "Veliki Krivelj"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke posle uliva svih otpadnih voda sa površinskog kopa "Veliki Krivelj" (oznaka uzorka 0884.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za suspendovane materije, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, mangan i bakar.

Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka Kriveljska reka nije kategorisana, ocena kvaliteta pomenute vode je izvršena u odnosu na sledeći recipijent, Borsku reku (II klasa) koja je i krajnji recipijent navedenog vodotoka, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. Glasnik SRS 5/68).

➤ **Flotacija "Veliki Krivelj"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke pre uliva u kolektor (oznaka uzorka 0883.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za suspendovane materije, ostatak nakon isparavanja, elektroprovodljivost, hemijsku potrošnju kiseonika, fosfate, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, gvožđe, mangan, bakar i živu.



INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke posle uliva svih otpadnih voda (oznaka uzorka 0894.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za suspendovane materije, elektroprovodljivost, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, gvožđe, mangan i bakar.

Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka Kriveljska reka nije kategorisana, ocena kvaliteta pomenutih voda je izvršena u odnosu na sledeći recipijent, Borsku reku (II klasa) koja je i krajnji recipijent navedenih vodotokova, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. Glasnik SRS 5/68).

➤ **Pogon "Jama"**

Ocena kvaliteta otpadnih voda pogona "JAMA" obavljena je upoređivanjem rezultata hemijskih analiza uzoraka devijacije Borske reke, posle uliva otpadnih voda i njihovog potpunog mešanja sa vodama prijemnika, i graničnih vrednosti pokazatelja kvaliteta reke II klase. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. glasnik SRS br. 5/68).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz devijacije Borske reke (oznaka uzorka 0882.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za pH vrednost, suspendovane materije, ostatak nakon isparavanja, elektroprovodljivost, rastvoreni kiseonik, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrata, nitrite, ukupan azot, gvožđe, mangan, bakar, kadmijum i živu.

➤ **Krečana "Zagrađe"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Borske reke uzvodno od uliva otpadnih voda iz krečane "Zagrađe" (oznaka uzorka 0896.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za pH vrednost, ostatak nakon isparavanja, sulfata, amonijak, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, olovo i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Borske reke nizvodno od uliva otpadnih voda iz krečane "Zagrađe" (oznaka uzorka 0897.PV), pokazuju da koncentracije ispitivanih parametara **NISU USAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



prioritetnih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.) za pH vrednost, ostatak nakon isparavanja, hemijsku potrošnju kiseonika, amonijak, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, olovo i živu.

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja




Dr. Saša Randelović, dipl. hemičar



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

02034



Београд

Belgrade

додељује

awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености
confirming that Conformity Assessment Body

ДОО Институт за превентиву Нови Сад

Огранак 27 јануар Ниш

Лабораторија за испитивање услова радне
и животне средине

Ниш

акредитациони број

accreditation number

01-453

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs

Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена

Date of issue

03.09.2021.

Акредитација важи до

Date of expiry

02.09.2025.



ATS



Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ

- Републичка дирекција за воде -

Број: 325-00-790/2021-07

Датум: 9. септембар 2021. године

Београд

На основу члана 105. став 3. Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18), члана 192. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16) и Решења министра пољопривреде, шумарства и водопривреде број 119-01-4/9/2020-09 од 28. октобра 2020. године, решавајући по захтеву Института за превентиву д.о.о. Нови Сад - Огранак 27. јануар, Ниш без броја од 6. јула 2021. године у управној ствари издавања овлашћења за испитивање квалитета површинских, подземних и отпадних вода, вршилац дужности директора Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде доноси

РЕШЕЊЕ

1. Овлашћује се Институт за превентиву д.о.о. Нови Сад - Огранак 27. јануар, Ниш за испитивање квалитета вода у границама Сертификата о акредитацији број 01-453 од 3. септембра 2021. године Акредитационог тела Србије, а по Обиму акредитације од 3. септембра 2021. године, и то за:

- физичка и хемијска испитивања површинске воде;
- физичка и хемијска испитивања подземне воде;
- физичка и хемијска испитивања отпадне воде;
- узорковање површинске воде;
- узорковање подземне воде;
- узорковање отпадне воде.

2. Важност овог решења истиче 2. септембра 2025. године.

Образложење

Подносилац захтева Институт за превентиву д.о.о. Нови Сад - Огранак 27. јануар, ул. Булевар 12. фебруар бр. 81, Ниш обратио се овом министарству захтевом без броја од 6. јула 2021. године 2021. године који је примљен у писарници Управе за заједничке послове републичких органа под бројем 325-00-790/2021-07 од 9. септембра 2021. године за добијање овлашћења за испитивање квалитета површинских, подземних и отпадних вода.

Уз захтев је достављена следећа документација:

1. сертификат о акредитацији број 01-453 од 3. септембра 2021. године Акредитационог тела Србије, чија важност истиче 2. септембра 2025. године;

2. обим акредитације од 3. септембра 2021. године, као прилог уз Сертификат о акредитацији број 01-453;

3. референтна листа за анализу вода.

Прегледом достављене документације закључено је да су испуњени услови за издавање Решења о овлашћењу за испитивање квалитета површинских, подземних и отпадних вода из члана 105. став 3. Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18), како је наведено у тачки 1. диспозитива Решења.

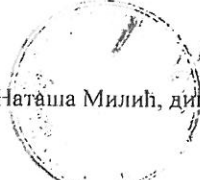
Рок важности овог решења је ограничен датумом истека важности Сертификата о акредитацији, те је одлучено као у тачки 2. диспозитива решења, и важи само уз Сертификат.

Правна поука: Ово решење је коначно у управном поступку и на исто се не може изјавити жалба, већ се против Решења може покренути управни спор код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана пријема Решења.

Доставити:

- подносиоцу захтева;
- архиви.

В.Д. ДИРЕКТОРА


Наташа Милић, дипл. инж. шум.



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

1009/21

Naziv i sedište korisnika:

SERBIA ZIJU BOR

Objekat:

RB/3

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

15. i 16. 12. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

OTP. i PODRSINSKE VODE, TRENUTNI UZORCI

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. OTPADNE VODE IZ JAME

Temp vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselosti (mg/l)
11,3/0	2,84	naknadno neprijateljski	1006,9	8750	3,89

2. DEVIJACIJA BORSKE REKE

Temp vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselosti (mg/l)
7,0/0	4,10	naknadno na prijam	1006,9	2330	5,30

3. KRIVELJSKA REKA PRE ULIVA U KOLEKTOR

Temp vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselosti (mg/l)
6,6/0	6,75	5m	1006,9	1016	6,20

4. KRIVELJSKA REKA POSLE SVIH OTP VODA DOKA, VELIKI KRIVELJ

Temp vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselosti (mg/l)
5,7/0	7,62	hlt	1006,9	759	7,19

Napomena:

Uzorkivač:

1. glanc

2. glanc

Inspeksijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Antonić

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

Temperatura u frižideru izmerena pre skladištenja uzoraka (°C)	Temperatura u frižideru izmerena u trenutku predaje uzoraka (°C)
3,8	3,9



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Kontrola uzoraka prilikom prijema uzoraka u laboratoriju:

Vizuelni pregled ambalaže	bez oštećenja / sa oštećenjem
Količina uzorka (prema planu uzorkovanja br.)	☒ da / ☐ ne
Konzervirani uzorci (prema planu uzorkovanja br.)	☒ da / ☐ ne

Datum prijema uzoraka:

20.12.2011.

Uzorke dostavio:

S. Đorđević

Šifre uzoraka:

0881-a

0882-pv

0883-pv

0884-pv

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

DLJ



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:
1009/24

Naziv i sedište korisnika:

SERBIA ŽIŽIN BOR

Objekat:

RBB

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

15. i 16. 12. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

OTP. I POVRŠINSKE VODE, TAČNAMI UZORCI

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. OTPADNE VODE SA FLOTACIJE "VELIKA KRIVOLJA"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
5,0	7,22	bez	1006,9	1948	705

2. ČEROVA REKA PRE POVRŠINSKOG KOPA "ČEROVO"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
6,3	7,21	bez	1006,9	1190	724

3. ČEROVA REKA POSLE POVRŠINSKOG KOPA "ČEROVO"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
6,4	6,92	bez	1006,9	856	709

4. REKA VALJA NARE PRE EKSPLOZIVNE AKUMULACIJE

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
3,2	7,44	bez	1006,9	428	717

Napomena:

1. Uzorkivač:

2. *[Signature]*

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

[Signature]

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

Temperatura u frižideru izmerena pre skladištenja uzoraka (°C)	Temperatura u frižideru izmerena u trenutku predaje uzoraka (°C)
3,8	3,5



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Kontrola uzoraka prilikom prijema uzoraka u laboratoriju:

Vizuelni pregled ambalaže	<u>bez oštećenja</u> / sa oštećenjem
Količina uzorka (prema planu uzorkovanja br.)	<u>da</u> ne
Konzervirani uzorci (prema planu uzorkovanja br.)	<u>da</u> ne

Datum prijema uzoraka:

Uzorke dostavio:

Šifre uzoraka:

Napomena:

20.12.2024.

S. Đorđević

0885.pv

0886.pv

0887.pv

0888.pv

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Đorđević



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

1009/21

Naziv i sedište korisnika:

SERBIA ZIJIN BOR

Objekat:

RBB

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

15.10.12.2021.

Vrsta i tip uzoraka:

OTPI POVRŠINSKE VODE, TREKUTNI UZORCI

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. SLIVNG OTPADNE VODE EKOLOŠKE AKUMULACIJE

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
3,7/0	2,90	plava zelena	1009,9	> 4000	2,50

2. REKA VALJA MARE POSLE EKOLOŠKE AKUMULACIJE

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
3,7/0	6,70	hla	1009,9	601	7,10

3. KRIVELJSKA REKA POSLE SASTAVLJANJA REKA VALJA MARE I CEROVE KLEKE

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
4,3/0	7,54	hla	1009,9	721	7,14

4. PROVRNE VODE SA BRANE 3a

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vodljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
11,3/1,0	6,47	hla	1008	2759	3,96

Napomena:

Uzorkivač:

1. Glan
2. Glan

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Milica

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

Temperatura u frižideru izmerena pre skladištenja uzoraka (°C)	Temperatura u frižideru izmerena u trenutku predaje uzoraka (°C)
3,8	2,9



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Kontrola uzoraka prilikom prijema uzoraka u laboratoriju:

Vizuelni pregled ambalaže	bez oštećenja / sa oštećenjem
Količina uzorka (prema planu uzorkovanja br.)	☒ da ☐ ne
Konzervirani uzorci (prema planu uzorkovanja br.)	☒ da ☐ ne

Datum prijema uzoraka:

20.12.2021

Uzorke dostavio:

S. Đorđević

Šifre uzoraka:

0889.w

0890.pv

0891.pv

0892.pv

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Đorđević



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj: 1009/21
1010/21
1011/21

Naziv i sedište korisnika:

SERBIA ŽILIN BOR

Objekat:

ABB

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

15. i 16. 12. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

OTPA I POVLISINSKE VODE, TREMANI UZORCI

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. OTPADNE VODE SA FLOTACIJSLOG, JALOVISTA, VELNI KRIVELJ IZ MUKOG POLJA

Temp vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
4,7/1,0	7,65	bela	1008	1877	5,10

2. KRIVELJSKA REKA POSLE ULIVA SVIH OTPADNIH VODA

Temp vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
9,4/1,0	7,45	svetlo	1008	2052	6,20

3. KANALIZACIONA VODA (GRADSKA)

Temp vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
8,2/1,0	6,92	bledo zelena neprijatan miris	1008	1441	2,90

4. BORSKA REKA PRE ULIVA OTP VODA KOD KREČANG, ŽAGRAB

Temp vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
5,8/1,0	9,43	Ametina bela	1008	1915	7,06

Napomena:

Uzorkivač:

1. Glaun
2.

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Milovanovic

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

Temperatura u frižideru izmerena pre skladištenja uzoraka (°C)	Temperatura u frižideru izmerena u trenutku predaje uzoraka (°C)
3,8	3,9



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Kontrola uzoraka prilikom prijema uzoraka u laboratoriju:

Vizuelni pregled ambalaže	bez oštećenja / sa oštećenjem
Količina uzorka (prema planu uzorkovanja br.)	☒ da / ☐ ne
Konzervirani uzorci (prema planu uzorkovanja br.)	☒ da / ☐ ne

Datum prijema uzoraka:

20.11.2011.

Uzorke dostavio:

S. Đorđević

Šifre uzoraka:

0893.01

0894.01

0895.01

0896.01

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Đorđević



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

1009/21

Naziv i sedište korisnika: *SERPNA ŽIJIN BOK*

Objekat: *RBB*

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja: *15. i 16. 12. 2021.*

Vrsta i tip uzoraka: *OTP I POVRŠINSKE VODE, TAGMUNI UZORCI*

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. *BORSKA RKA POSLE OLIPA OTP VODA KOD KREČANJE "BAGRADE"*

Temp. vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni ksenonik (mg/l)
<i>6,4/1,0</i>	<i>3,28</i>	<i>smetnja</i>	<i>11008</i>	<i>1852</i>	<i>7,10</i>

2. *POVRATNE VODE SA FLOTACIJSKOG JALOVISTA "RTH"*

Temp. vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni ksenonik (mg/l)
<i>6,3/1,0</i>	<i>11,32</i>	<i>bcr</i>	<i>11008</i>	<i>2648</i>	<i>6,10</i>

3.

Temp. vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni ksenonik (mg/l)

4.

Temp. vode/vezduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni ksenonik (mg/l)

Napomena:

1. *Uzorkivač:*

2. *Uzorkivač:*

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Autodokument

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

Temperatura u frižideru izmerena pre skladištenja uzoraka (°C)	Temperatura u frižideru izmerena u trenutku predaje uzoraka (°C)
<i>3,8</i>	<i>3,9</i>



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Kontrola uzoraka prilikom prijema uzoraka u laboratoriju:

Vizuelni pregled ambalaže	bez oštećenja / sa oštećenjem
Količina uzorka (prema planu uzorkovanja br.)	da / ne
Konzervirani uzorci (prema planu uzorkovanja br.)	da / ne

Datum prijema uzoraka:

20.12.2024.

Uzorke dostavio:

S. Đorđević

Šifre uzoraka:

0897-pv

0898-a

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Đelić