



INSTITUT ZA PREVENTIVU

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

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Br. IZVEŠTAJA: 238/21

INSTITUT ZA PREVENTIVU
DOO NOVI SAD
OGRANAK 27. JANUAR
Broj: 21-06-772
20.04.2021 god.
NIŠ

**PREDMET I DATUM
UZORKOVANJA:**

Fizičko – hemijska analiza uzoraka
otpadnih i površinskih voda
31.03.2021. godine

KORISNIK:

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
OGRANAK RBB BOR
Ul. Đorđa Vajferta 29
BOR

UGOVOR:

09-246 od 05.02.2021.god.

Rukovodilac Laboratorije:

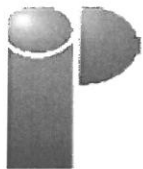
Dr Saša Randelović, dipl. hemičar

Direktor Ogranka 27. Januar Niš:

Vanja Stanojević, ing. zaš.



Niš, april 2021. godine

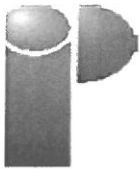


**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06**



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.....	17
15	MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA	18
16	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	19
17	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	21
18	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda flotacije "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	23
19	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja.....	25
20	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda pogona "Jama" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	27
21	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda pogona krečana "Zagrade" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	29
22	EFIKASNOST POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	31
23	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK	32



**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 **238/21**;
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



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

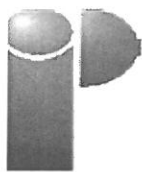
Naziv i sedište korisnika:	SERBIA ZIJIN COPPER DOO, Ul. Đorđa Vajferta 29, Bor
Broj telefona / faksa:	030/581-160
E – mail:	zijin@zijinbor.rs
Registarski broj:	07130562
Lokacija objekta:	Rudnik bakra Bor
Lice za kontakt:	Zrinka Milanović
Krajnji cilj ispitivanja:	Zadovoljenje zakonske regulative

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, Zagrađe	
	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:





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.

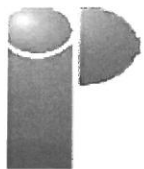
Postupak flotacijske prerade rude podrazumeva da se ona drobi i melje, tako da se na kraju procesa izdvaja koncentrat bakra i jalovina koja je nus proizvod ove tehnologije. Odlaganjem ovakve jalovine nastala su flotacijska jalovišta (oko 600 ha).

- 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



prostoriji namenjenoj 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.

Odvodnjavanje koncentrata minerala bakra – definitivni koncentrat bakra gravitacijski se transportuje cevovodom do pogona filtraže gde se koncentrat podvrgava dvostadijalnom odvodnjavanju. Prvi stadijum odvodnjavanja se vrši u zgušnjivaču do sadržaja vlage oko 50% a potom se odvodnjavanje 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.

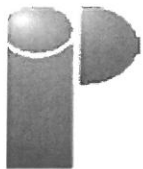
Brane jalovišta se formiraju od peska hidrociklona koji se nalaze na jalovištu, a preliv istog odlazi u taložno jezero. Nakon taloženja čvrstih čestica izbistrena voda se sistemom pumpi i cevovoda vraća ponovo u flotaciju gde se koristi kao tehnička voda za potrebe tehnološkog procesa.

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, odvodnjavanje 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 odvodnjavanju i ventilaciji rudnika. Odvodnjavanje se odvija na posebno kontrolisan način koji se prilagođava hidrogeološkim prilikama ležišta i rešenju podzemnog proizvodnog sistema. Odvodnjavanje 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



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.

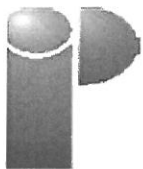
- Pogon za proizvodnju kreča "Zagrađe" čine sledeće tehnološke celine i to: površinski kop, priprema i transport krečnjaka, pečenje kreča, hidratizacija kreča.

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 vršiče 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 GKG 150 mm se transportnom trakom (poz. 8 i 9) transportuje do dvoetažnog sita sa otvorima sejni 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 sejni 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



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 gasogeneratora je 2600 m³/h generatorskog gasa, dok se stvarni kapacitet kreće oko 2500 m³/h. Rad gasogeneratora 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 hidratizanih od nehidratizanih delova. Hidratizani kreč odlazi u bunker a zatim u pak mašinu za pakovanje, gde se vrši pakovanje hidratisanog kreča u džakove od 30 kg. Nepečeni kreč ili filer se prodaje kao nus proizvod građevinskim firmama.

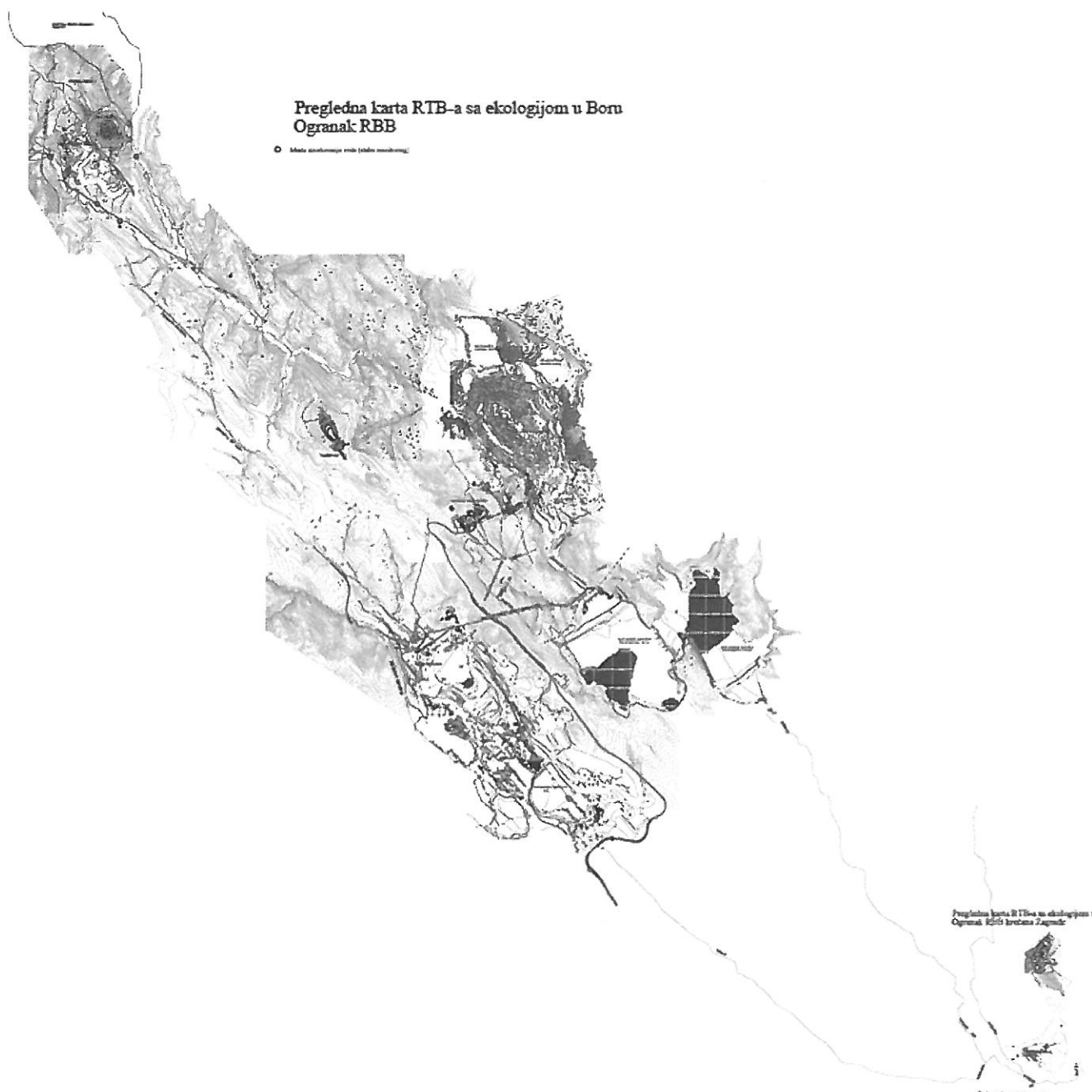
Fabrika kreča „Zagrade“ za potrebe tehnološkog procesa industrijskom vodom se snabdeva iz sopstvenog vodozahvata.

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

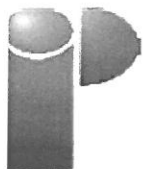


7 SITUACIONI PLAN SA MESTIMA ZA UZORKOVANJE



Slika 2. Šematski prikaz mesta uzorkovanja

*Podaci dobijeni od strane korisnika



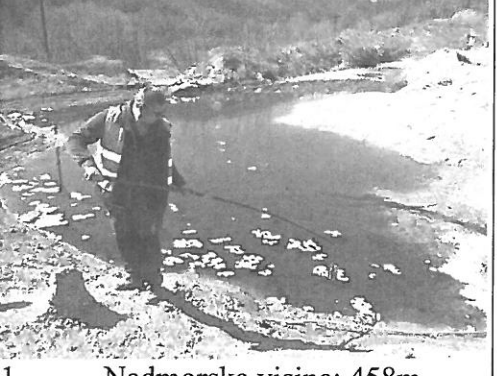
**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06



Mesta za uzorkovanje otpadnih i površinskih voda:

Otpadna voda	Mesto uzorkovanja
Cerova reka pre površinskog kopa "Cерово"	
GSP koordinate: N: 44,17188187 E: 22,03216891	Nadmorska visina: 497m
Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cерово"	
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



ATC
01-453

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Reka Valja Mare
posle ekološke
akumulacije



GSP koordinate: N: 44,15455297

E: 22,0337778

Nadmorska visina: 444m

Kriveljska reka posle
spajanja reka Valja
Mare i Cerove reke



GSP koordinate: N: 44,14622716

E: 22,04958442

Nadmorska visina: 414m

Kriveljska reka posle
svih otpadnih voda
površinskog kopa
"Veliki Krivelj"



GSP koordinate: N: 44,11501116

E: 22,11690221

Nadmorska visina: 317m

Saraka potok



GSP koordinate: N: 44,10688493

E: 22,12234157

Nadmorska visina: 347m



**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



01-453

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Otpadne vode sa
flotacije "Veliki
Krivelj"



GSP koordinate: N: 44,09993679

E: 22,13067410

Nadmorska visina: 346m

Provirne vode sa
brane 3a



GSP koordinate: N: 44,08354438

E: 22,1641004

Nadmorska visina: 290m

Kriveljska reka pre
uliva u kolektor



GSP koordinate: N: 44,11075227

E: 22,11712737

Nadmorska visina: 335m

Kriveljska reka posle
uliva svih otpadnih
voda



GSP koordinate: N: 44,040025

E: 22,082603

Nadmorska visina: 280m



**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

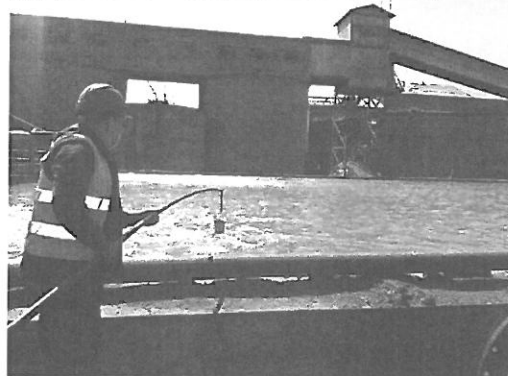
I POL 03 06-06



ATC
01-453

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Povratne vode sa
flotacijskog jalovišta
"RTH"



GSP koordinate: N: 44,07233544

E: 22,11125316

Nadmorska visina: 435m

Otpadne vode iz
jame



GSP koordinate: N: 44,09359517

E: 22,09534019

Nadmorska visina: 422m

Devijacija Borske
reke



GSP koordinate: N: 44,09780109

E: 22,12073592

Nadmorska visina: 340m

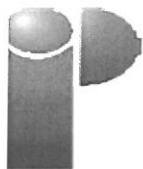
Borska reka pre uliva
otpadnih voda kod
krečane "Zagrađe"



GSP koordinate: N: 44,03010261

E: 22,21375961

Nadmorska visina: 232m



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

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Borska reka posle
uliva otpadnih voda
kod krečane
"Zagrađe"



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.

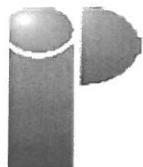
10 PODACI O UTVRĐENIM POVRŠINAMA SA KOJIH SE SPIRA ATMOSFERSKA VODA

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 (čtetvorobrigadni sistem)
Datum i vreme uzorkovanja:	31.03.2021. god., 8 ^h – 15 ^h
Datum ispitivanja:	31.03.2021.-19.04.2021.god
Datum prethodnog ispitivanja:	07., 08. i 09.12.2020.god.
Predmet ispitivanja:	Otpadne i površinske vode, trenutni uzorci
Oblast ispitivanja:	1. Fizička ispitivanja vode 2. Hemijska ispitivanja vode
Lokacija ispitivanja:	Uzorak 0169.PV : Cerova reka pre površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0170.PV : Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0171.PV : Reka Valja Mare pre ekološke akumulacije
	Uzorak 0172.OV : Slivne otpadne vode ekološke akumulacije

*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



01-453

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Lokacija ispitivanja-nastavak:

Uzorak 0173.PV:	Reka Valja Mare posle ekološke akumulacije
Uzorak 0174.PV:	Kriveljska reka posle spajanja reka Valja Mare i Cerove reke
Uzorak 0175.PV:	Kriveljska reka posle svih otpadnih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj"
Uzorak 0180.PV:	Saraka potok
Uzorak 0176.OV:	Otpadne vode sa flotacije Veliki "Krivelj"
Uzorak 0178.OV:	Provirne vode sa brane 3a
Uzorak 0177.PV:	Kriveljska reka pre uliva u kolektor
Uzorak 0179.PV:	Kriveljska reka posle uliva svih otpadnih voda
Uzorak 0181.OV:	Povratne vode sa flotacijskog jalovišta "RTH"
Uzorak 0182.OV:	Otpadne vode iz jame
Uzorak 0183.PV:	Devijacija Borske reke
Uzorak 0184.PV:	Borska reka pre uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrađe"
Uzorak 0185.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.

*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

I POL 03 06-06



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
- SRPS EN ISO 5667-3:2007, Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode
- SRPS ISO 5667-6:1997, 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

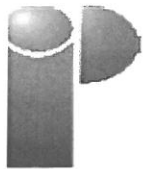
Parametar koji se ispituje	Postupak zaštite
Suspendovane materije na 105°C i Ostatak posle isparavanja na 105°C	Hlađenje između 1°C i 5°C
Anjoni (Cl^- , Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , SO_4^{2-} i PO_4^{3-})	Hlađenje između 1°C i 5°C
Amonijak	Hlađenje između 1°C i 5°C
Ukupni fosfor, HPK	Zakiseljavanje do pH 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
31.03.2021.god.	11,0	50,0	999,9	0,0

*izvor podataka www.meteoblue.com



**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**

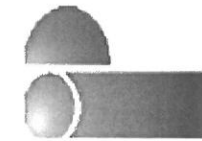


15 MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA

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 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
I POL 03 06-06



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

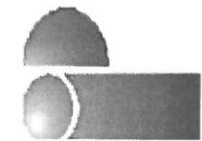
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0169.PV	0170.PV	0171.PV	0172.OV	0173.PV	0174.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,38	6,96	7,20	3,58	6,70	6,99	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	12,9	11,0	11,2	15,5	10,0	9,9	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	999,9	999,9	999,9	999,9	999,9	999,9	/	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*	/	smeđa	bezbojna	bezbojna	Svetlo plava	bezbojna	bezbojna	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	46,0	52,0	52,30	38,0	54,0	54,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	592,0	386,0	224,0	20.054,0	226,0	288,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	529,0	346,0	185,0	19.865,0	196,0	256,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	63,0	40,0	39,0	189,0	30,0	32,0	/	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	493	500	447	>3999	637	692	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,11	7,07	7,30	2,61	7,04	7,01	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	2,40	2,34	4,37	11,77	3,09	2,95	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	24,84	18,63	43,48	80,75	35,20	33,13	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	0,01	0,02	0,46	0,04	0,02	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	0,01	0,02	0,16	0,02	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	<5,0	<5,0	5,64	56,44	5,64	6,35	100	SRPS ISO 9297:1997; 9297/1:2007
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	327,71	124,25	92,57	6187,7	91,53	93,61		
22.	Amonijak	mg/l	0,19	0,48	0,26	2,23	1,01	0,48	0,10	SRPS H.Z.1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,28	0,67	0,79	>2,0	0,82	0,68	3,0	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l				13,08				
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,01	0,02	0,01	0,03	0,04	0,05	0,03	EPA Method 354.1:1971
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	0,44	1,06	1,00	14,85	1,65	1,10	/	računski

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 18 244-920 F-mail: casa.randjelovic@izm.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
IPOOL 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0169.PV	0170.PV	0171.PV	0172.OV	0173.PV	0174.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	0,45	1,08	1,01	>5,0	1,67	1,13	2	EPA Method 351.3:1978
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l				14,94				
29.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	200	MS-64-11-05
30.	Cink ^{**}	mg/l	<0,005	0,05	<0,005	>1,0	0,043	0,019	1,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Cink ^{**}	mg/l				60,07				
32.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,27	0,13	0,15	5,19	0,18	0,17	0,5	EPA Method 236.1:1974
33.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l	0,06	0,11	<0,01	>3,0	0,08	0,04	0,1	EPA Method 243.1:1978
34.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l				98,42				
35.	Bakar ^{**}	mg/l	0,03	0,34	<0,02	>5,0	0,61	0,18	0,112	EPA Method 220.1:1974
36.	Bakar ^{**}	mg/l				575,37				
37.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
38.	Nikl ^{***}	µg/l	<40	<40	<40	1140	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
39.	Nikl ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		
40.	Kadmijum ^{***}	µg/l	<5	<5	<5	590	<5	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
41.	Kadmijum ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		
42.	Olovo ^{***}	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
43.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
44.	Arsen ^{**}	µg/l	<5	<5	<5	>100	<5	<5	10	EPA Method 206.2:1978
45.	Arsen ^{**}	µg/l	0,00	0,00	0,00	176,56	0,00	0,00		
46.	Živa ^{**}	µg/l	4,39	0,40	0,38	6,34	<0,10	<0,10	0,07	EN 1483:2007
47.	Živa ^{**}	µg/l					0,00	0,00		
48.	Bor	mg/l	<0,10	0,22	0,11	0,41	0,13	0,14	1	MS-64-11-26

^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 materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS, br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^dNeakreditovani parametar

^eNeakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

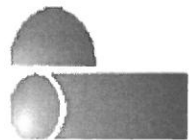
^fNeakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

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: sasa.ramdljevic@izm.rs

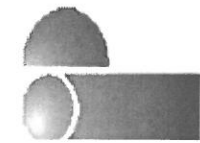


INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0175.PV	0176.OV	0180.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,90	7,38	6,68	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	9,70	11,6	9,6	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	10,0	10,0	10,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	999,9	999,9	999,9	/	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	siva	Svetlo plava	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	52,0	682,0	348,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	376,0	2552,0	644,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	288,0	2415,0	258,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	88,0	137,0	90,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	44,0	<0,5	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	907	2698	1098	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,05	6,03	6,82	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	6,54	5,19	5,98	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	51,76	49,69	53,83	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,04	0,15	0,01	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,07	0,01	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	<5,0	17,99	9,17	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	134,15	566,80	341,01		
22.	Amonijak	mg/l	0,16	1,08	0,90	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,95	>2,0	0,65	3,0	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l		6,09			



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



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0175.OV	0176.PV	0180.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,01	0,19	0,02	0,03	EPA Method 354.1:1971
26.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	1,09	>5,0	1,38	2	EPA Method 351.3:1978
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}			7,14			
28.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	1,08	7,02	1,37	/	računski
29.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	200	MS-64-11-05
30.	Cink	mg/l	0,014	0,058	0,087	2,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,13	3,86	2,93	0,5	EPA Method 236.1:1974
32.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,03	0,85	0,91	0,1	EPA Method 243.1:1978
33.	Bakar	mg/l	0,10	1,52	3,41	0,112	EPA Method 220.1:1974
34.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
35.	Nikl	µg/l	<40	40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Nikl ^{***}		0,00		0,00		
37.	Kadmijum	µg/l	<5	<5	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
38.	Kadmijum ^{***}		0,00	0,00	0,00		
39.	Olovo	µg/l	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
40.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00		
41.	Arsen	µg/l	<5	<5	<5	10	EPA Method 206.2:1978
42.	Živa	µg/l	0,18	<0,10	<0,10	0,07	EN 1483:2007
43.	Bor	mg/l	0,11	0,39	0,22	1	MS-64-11-26

^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, Tabela 1, i 3.).

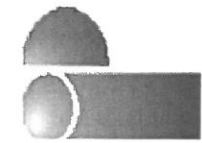
^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS, br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{*}Neakreditovani parametar

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

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

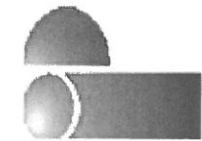


INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0177.PV	0178.OV	0179.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,03	6,72	7,15	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	8,4	11,8	10,6	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	12,0	12,0	12,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	999,9	999,9	999,9	/	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	siva	bezbojna	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	172,0	222,0	190,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	608,0	2684,0	1186,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	538,0	2625,0	1132,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	70,0	59,0	54,0	/	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	1123	2179	1321	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,06	6,50	4,19	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,02	2,56	3,83	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	33,13	24,84	39,34	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	0,01	0,03	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	0,01	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	6,76	15,87	12,70	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	369,29	1112,8	758,98		
22.	Amonijak	mg/l	0,67	1,25	0,75	0,10	SRPS H.Z.1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,99	0,36	>2,0	3,0	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l			1,68		
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,04	<0,01	0,26	0,03	EPA Method 354.1:1971



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

I POL 03 06-06



ATC
01-453
АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2005

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0177.PV	0178.OV	0179.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
26.	Ukupni azot po Kjeldalhu	mg/l	2,57	1,35	2,55	2	EPA Method 351.3:1978
27.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	2,55	1,33	2,52	/	računski
28.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	200	MS-64-11-05
29.	Cink	mg/l	0,053	0,047	0,025	2,0	EPA Method 289.1:1974
30.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,11	3,34	0,17	0,5	EPA Method 236.1:1974
31.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,60	1,27	0,46	0,1	EPA Method 243.1:1978
32.	Bakar	mg/l	0,19	0,05	0,16	0,112	EPA Method 220.1:1974
33.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50,0	<50,0	<50,0	50	EPA Method 218.1:1974
34.	Nikl	µg/l	40,0	<40,0	<40,0	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
35.	Nikl***	µg/l		0,00	0,00		
36.	Kadmijum	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Kadmijum***	µg/l	0,00	0,00	0,00		
38.	Olovo	µg/l	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
39.	Olovo***	µg/l	0,00	0,00	0,00		
40.	Arsen	µg/l	<5,0	5,05	<5,0	10	EPA Method 206.2:1978
41.	Živa	µg/l	0,15	0,50	0,42	0,07	EN 1483:2007
42.	Bor	mg/l	0,14	0,34	0,27	1	MS-64-11-26

^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, Tabela 1. i 3.).

^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih ha-zardnih 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)

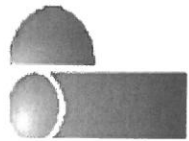
***Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

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: sasa.randjelovic@izrn.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
IPOOL 03 06-06



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

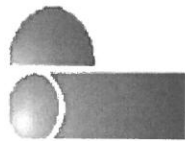
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0181.OV	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	11,8	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode*	°C	16,3	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	10,0	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	999,9	MS – 64 – 10 – 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	bez	MS – 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	50,0	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2988,0	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	2897,0	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	91,0	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	2905	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,11	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	21,77	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	105,59	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,02	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	15,87	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	821,74	
22.	Amonijak	mg/l	3,16	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	>2,0	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l	8,04	
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,11	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 18 244-921 Fax +381 18 244-920 E-mail: sasa.randjelovic@izn.rs

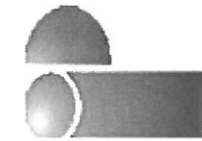


INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOŁ 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0181.OV	Metoda ispitivanja
26.	Ukupni azot po Kjeldalh-u	mg/l	>5,0	EPA Method 351.3:1978
27.	Ukupni azot po Kjeldalh-u**		10,71	
28.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	10,60	računski
29.	Površinski aktivne materije	mg/l	<0,1	MS-64-11-05
30.	Cink	mg/l	0,026	EPA Method 289.1:1974
31.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	1,02	EPA Method 236.1:1974
32.	Bakar	mg/l	0,04	EPA Method 220.1:1974
33.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	EPA Method 218.1:1974
34.	Nikl	mg/l	<0,04	EPA Method 249.1:1978
35.	Kadmijum	mg/l	<0,005	EPA Method 213.1:1974
36.	Olovo	mg/l	<0,1	EPA Method 239.1:1974
37.	Arsen	µg/l	5,86	EPA Method 206.2:1978
38.	Živa	µg/l	0,17	EN 1483:2007
39.	Bor	mg/l	0,41	MS-64-11-26



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



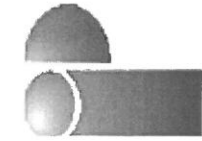
ATC
01-433
АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

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

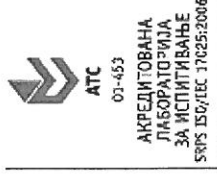
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0182.OV	0183.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	2,60	2,84	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	20,1	11,0	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	12,0	10,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	999,9	999,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	neprijatan	neprijatan	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja*	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	82,0	580,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	7452,0	3064,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	7276,0	2955,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	176,0	109,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	4,0	6,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	>3999	1599	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	2,13	6,00	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,19	2,17	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	35,20	22,77	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,22	0,07	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,09	0,04	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	35,28	15,17	100	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	4990,7	1882,0		
22.	Amonijak**	mg/l	>5,0	2,73	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Amonijak	mg/l	10,26			
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,34	>2,0	3,0	EPA Method 352.1:1971
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l		7,41		
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,11	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: sasa.randjelovic@ipn.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
IPOOL 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0182.OV	0183.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 ^{**}		8,48	9,71		
29.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	8,43	9,63	/	računski
30.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100		
31.	Cink ^{**}	mg/l	>1,0	>1,0	2,0	EPA Method 289.1:1974
32.	Cink ^{**}		4,94	2,34		
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	0,5	EPA Method 236.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}		272,47	268,18		
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l	>3,0	>3,0	0,1	EPA Method 243.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}		5,90	0,75		
37.	Bakar ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	0,112	EPA Method 220.1:1974
38.	Bakar ^{**}		83,30	35,56		
39.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50,0	<50,0	50	EPA Method 218.1:1974
40.	Nikl	µg/l	650	280	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
41.	Kadmijum	µg/l	42	15	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
42.	Olovo ^{***}	µg/l	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
43.	Olovo	µg/l	0,00	0,00		
44.	Arsen	µg/l	45,96	37,72	10	EPA Method 206.2:1978
45.	Živa	µg/l	2,50	0,48	0,07	EN 1483:2007
46.	Bor	mg/l	0,41	0,27	1	MS-64-11-26

^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, Tabele 1. i 3.).

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

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{*}Neakreditovani parametar

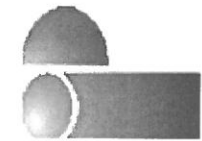
^{**}Neakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

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

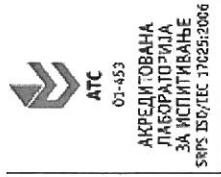
Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,
Tel +381 18 244-971 Fax +381 18 244-920 F-mail: sasa.randjelovic@izrn.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

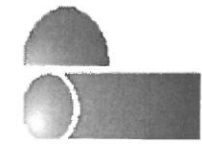


21 REZULTATI ISPITIVANJA¹ površinskih voda pogona krečana "Zagrade" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0184.PV	0185.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,29	6,33	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	12,2	13,0	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	12,0	12,0	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	999,9	999,9	/	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 [*]	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	526,0	540,0	/	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1172,0	1212,0	1500	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak [*]	mg/l	966,0	1017,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem [*]	mg/l	206,0	195,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	3,0	4,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	1523	1499	3000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,12	6,15	4	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	15,55	22,05	25	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	99,38	151,14	125	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,03	0,03	0,5	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,02	1	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	14,82	14,46	250	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	300	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati ^{**}	mg/l	509,62	566,80		
22.	Amonijak	mg/l	3,08	2,71	1,5	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,42	1,91	15	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,04	0,04	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: sasa.randjelovic@izrn.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
IPOOL 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0184.PV	0185.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldalhu	mg/l	3,95	4,09	15	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	3,86	4,06	/	računski
27.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	200	MS-64-11-05
28.	Cink ^{**}	mg/l	1,00	>1,0	5,0	EPA Method 289.1:1974
29.	Cink	mg/l		1,12		
30.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	2,0	EPA Method 236.1:1974
31.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	99,54	21,49		
32.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,58	0,96	1,0	EPA Method 243.1:1978
33.	Bakar	mg/l	4,21	4,09	1,0	EPA Method 220.1:1974
34.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50	<50	250	EPA Method 218.1:1974
35.	Nikl	µg/l	220	220	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Kadmijum	µg/l	38	36	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Olovo	µg/l	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00		
39.	Arsen	µg/l	70,80	68,72	100	EPA Method 206.2:1978
40.	Živa	µg/l	2,11	0,51	0,07	EN 1483:2007
41.	Bor	mg/l	0,22	0,31	2,5	MS-64-11-26

^a 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.).

^b 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.).

¹ Rezultati 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 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
IPOŁ 03 06-06



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 Dordević, dipl.hem., Saša Dordević
(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., Danijela Ilić
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum

Niš, 20.04.2021. god.

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja
Saša Randelović
Dr Saša Randelović, dipl. hem.



23 ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

➤ "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 posle uliva slivnih otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo", pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, bakar, mangan i živu, 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz reke Valje Mare posle ekološke akumulacije pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, hemijsku potrošnju kiseonika, amonijak i bakar, 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke, nastale spajanjem reka Valja Mare i Cerove reke, pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, hemijsku potrošnju kiseonika, amonijak i bakar, 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

➤ Površinski kop "Veliki Krivelj"

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke posle uliva svih otpadnih voda sa površinskog kopa "Veliki Krivelj" pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak i živu, propisanih 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

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



**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**



krajnji recipijent navedenih vodotokova, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. Glasnik SRS 5/68).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Saraka potoka pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfate, amonijak, gvožđe, mangan, bakar i živu, 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, Tabele 1 i 3.) 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.). Takođe, rastvoreni kiseonik je ispod dozvoljene granične vrednosti propisane 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, Tabele 1 i 3.).

➤ **Flotacija "Veliki Krivelj"**

Ocena kvaliteta Kriveljske reke obavljena je upoređivanjem rezultata hemijskih analiza uzoraka pomenutog vodotoka, posle uliva otpadnih voda i njihovog potpunog mešanja sa vodama prijemnika, i maksimalno dozvoljenih koncentracija pokazatelja kvaliteta reke II klase. Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka pomenuta reka nije kategorisana, ocena kvaliteta je izvršena u odnosu na sledeći recipijent, Borsku reku, koja je i krajnji recipijent navedenog vodotoka, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. glasnik SRS br. 5/68).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke, a posle uliva otpadnih voda sa flotacije "VELIKI KRIVELJ", kao i brane 3a, pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, ostatak posle isparavanja (ukupna mineralizacija), elektroprovodljivost, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfate, amonijak, nitrate, ukupan azot, mangan, bakar i živu, 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, Tabele 1 i 3.) 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.). Takođe, rastvoreni kiseonik je ispod dozvoljene granične vrednosti propisane 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, Tabele 1 i 3.).

➤ **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, a posle uliva otpadnih voda iz pogona "JAMA", pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **iznad** graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, ostatak posle isparavanja (ukupna mineralizacija), elektroprovodljivost, hemijsku potrošnju kisonika, sulfate, amonijak, nitrate, nitrite, ukupan azot, cink, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, arsen i živu, 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 1.) i Uredbom o graničnim



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



vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

pH vrednost i vrednost rastvorenog kiseonika devijacije Borske reke posle uliva otpadnih voda iz pogona "JAMA" su ispod dozvoljenih graničnih vrednosti propisanih 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).

➤ **Krečana "Zagrađe"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Borske reke pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **iznad** graničnih 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 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 sledeće parametre: hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, gvožđe, bakar, nikl, kadmijum i živu.

pH vrednost Borske reke je ispod dozvoljenih graničnih vrednosti propisanih 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).

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja




Dr Saša Randelović, dipl. hemičar



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд
Belgrade

додељује
awards

01317

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 17025:2006

(ISO/IEC 17025:2005)

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

06.06.2017.

Акредитација важи до

Date of expiry

05.06.2021.



ATS



В. Д. Директор

Acting Director

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. LATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ И
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

- Републичка дирекција за воде -

Број: 325-00-630/2017-07

Датум: 26. јун 2017. године

Београд

На основу члана 105. став 3. Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12 и 101/16), члана 192. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16) и Решења министра пољопривреде и заштите животне средине број 119-01-51/28/2016-09 од 13. октобра 2016. године, решавајући по захтеву Института за превентиву д.о.о. Нови Сад - Огранка 27. Јануар, Лабораторије за испитивање услова радне и животне средине, Ниш, број 17-09-840 од 15. јуна 2017. године у управној ствари издавања овлашћења за испитивање квалитета површинских, подземних и отпадних вода, вршилац дужности директора Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде и заштите животне средине доноси

РЕШЕЊЕ

1. Овлашћује се Институт за превентиву д.о.о. Нови Сад - Огранак 27. Јануар, Булевар 12. фебруар 81, Ниш, за испитивање квалитета вода у границама Сертификата о акредитацији број 01-453 од 6. јуна 2017. године Акредитационог тела Србије, а по Обиму акредитације од 6. јуна 2017. 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 5. јуна 2021. године.

Образложење

Подносилац захтева, Институт за превентиву д.о.о. Нови Сад - Огранак 27. Јануар, Лабораторија за испитивање услова радне и животне средине, Булевар 12. фебруар 81, Ниш, обратила се овом министарству захтевом број 17-09-840 од 15. јуна 2017. године за добијање овлашћења за испитивање квалитета површинских, подземних и отпадних вода који је примљен у писарници Управе за заједничке послове републичких органа под бројем 325-00-630/2017-07 од 20. јуна 2017. године.

Уз захтев је достављена следећа документација:

1. извод из решења о регистрацији правног лица;
2. сертификат о акредитацији број 01-453 од 6. јуна 2017. године Акредитационог тела Србије, чија важност истиче 5. јуна 2021. године;
3. обим акредитације од 6. јуна 2017. године, као прилог уз Сертификат о акредитацији број 01-453;
4. референц листа за анализу површинских, подземних и отпадних 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 и 101/16), 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:

238/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Čekove reke pre površinskog kopa "Čekovo"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
12.9/11	7.38	bez	999.9	493	7.11

2. Čekove reke posle uliva otp. vode sa površinskog kopa "Čekovo"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
11/11	6.96	bez	999.9	500	7.07

3. Reke Valja Mate pre endološke akumulacije

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
11.2/11	7.20	bez	999.9	447	7.30

4. Slime otp. vode endološke akumulacije

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
15.5/11	3.58	zelena	999.9	73999	2.61

Napomena:

Uzorak:

1.
2.

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Popunjiva Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

Uzorke dostavio:

Šifre uzoraka:

Napomena:

02.04.2021.

S. RANDELOVIĆ

0169 PV

0170 PV

0171 PV

0172 PV

Lice zaduženo za prijem uzoraka



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

238/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Reue Valja Hake posle enološke akumulacije

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kisik (mg/l)
10,0/11	6,70	ba	999,9	637	7,04

2. Kiselisne reue posle spajanja reue Valja Hake

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kisik (mg/l)
9,5/11	6,99	ba	999,9	692	7,01

3. Kiselisne reue posle svih otp. voda iz Veliki Kireg

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kisik (mg/l)
9,7/10	6,90	ba	999,9	907	7,05

4. Otp. vode sa stacije "Veliki Kireg"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kisik (mg/l)
11,6/10	7,38	sivov ba	999,9	2698	6,03

Napomena:

Uzorkivač:

1.
2.

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Popunjara Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

Uzorke dostavio:

Šifre uzoraka:

Napomena:

02.04.2011

S. RAHDELOVIC

0173.pv

0174.pv

0175.pv

0176.pv

Lice zaduženo za prijem uzoraka



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

238/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Keivelijske reke pre ulaza u kolektor

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
8,4/10,2	7,03	bez mirisa	999,9	1125	7,06

2. Povrsne vode brane 3a

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
11,8/12	6,72	bez	999,9	2179	6,50

3. Keivelijske reke pre ulaza u trih otp. voda

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
10,6/12	7,15	svež miris	999,9	1321	4,19

4. Sadržaj potoke

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
9,6/10	6,68	bez mirisa	999,9		

Napomena:

1. Uzorkovač:

2. _____

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Popunjara Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

Uzorke dostavio:

Šifre uzoraka:

Napomena:

02.04.2011.

S. RANDEVIC

0177.pv

0178.ov

0179.pv

0180.pv

Lice zaduženo za prijem uzoraka

JKC



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

238/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Površne vode "PTH"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
16,2	11,80	bez	999,9	2905	7,11

2. Otp. vode iz fane

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
20,1/12	2,60	nebojasta ostaci	999,9	73999	2,13

3. devijacija Borne reke

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
11/10	2,84	nebojasta ostaci	999,9	1599	6,00

4.

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	2				

Napomena:

Uzorivač:
1. [signature]
2. [signature]

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

[signature]

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

02.04.201.

Uzorke dostavio:

S. PANDOLAVIĆ

Šifre uzoraka:

0181a

0182a

0183a

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

[signature]



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

238/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Borske reka pre ulaza otp. vode Hrane "Zagreb"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
12,1	6,29	svetlo zelena	999,9	1523	6,12
2. Borske reka posle ulaza otp. vode Hrane "Zagreb"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
13,0	6,33	svetlo zelena	999,9	1499	6,15
3.					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
4.					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)

Napomena:

Uzorak:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1. [Signature]
2. [Signature]

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka: 2. 04. 2011.

Uzorke dostavio:

S. Radević

Šifre uzoraka:

0184.pv

0185.pv

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

[Signature]



INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11
OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

INSTITUT ZA PREVENTIVU

DOO NOVI SAD

OGRANAK 27. JANUAR

Broj: 21-06-1161

06. 08. 2021 god.
NIŠ

Br. IZVEŠTAJA: 469/21

**PREDMET I DATUM
UZORKOVANJA:**

Fizičko – hemijska analiza uzoraka
otpadnih i površinskih voda
28. i 29.06.2021. godine

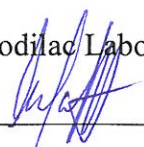
KORISNIK:

SERBIA ZIJIN COPPER DOO
OGRANAK RBB BOR
Ul. Đorđa Vajferta 29
BOR

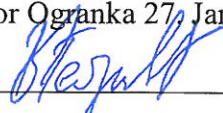
UGOVOR:

09-246 od 05.02.2021.god.

Rukovodilac Laboratorije:


Dr Saša Randelović, dipl. hemičar

ZA Direktor Ogranka 27. Januar Niš:


Vanja Stanojević, ing. zaš.



Niš, jul 2021. 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.....	17
15	MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA	18
16	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	19
17	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	21
18	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda flotacije "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	23
19	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja.....	25
20	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda pogona "Jama" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	27
21	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda pogona krečana "Zagrade" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	29
22	EFIKASNOST POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	31
23	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK	32



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 **469/21**;
4. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivane uzorke;
5. Ovaj izveštaj ima ukupno 34 strana;
6. Sastavni deo ovog izveštaja su sledeći prilozi:
 - Odluka o produženju obima akreditacije
 - 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



ATC
01-453

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 "Cерово" 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 doprimerne 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



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

prostoriji namenjenoj 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.

Odvodnjavanje koncentrata minerala bakra – definitivni koncentrat bakra gravitacijski se transportuje cevovodom do pogona filtraže gde se koncentrat podvrgava dvostadijalnom odvodnjavanju. Prvi stadijum odvodnjavanja se vrši u zgušnjivaču do sadržaja vlage oko 50% a potom se odvodnjavanje 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, odvodnjavanje 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 odvodnjavanju i ventilaciji rudnika. Odvodnjavanje se odvija na posebno kontrolisan način koji se prilagođava hidrogeološkim prilikama ležišta i rešenju podzemnog proizvodnog sistema. Odvodnjavanje 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 vršiče 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 gasogeneratora je 2600 m³/h generatorskog gasa, dok se stvarni kapacitet kreće oko 2500 m³/h. Rad gasogeneratora 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 hidratizanih od nehidratizanih delova. Hidratizani kreč odlazi u bunker a zatim u pak mašinu za pakovanje, gde se vrši pakovanje hidratisanog 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



**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

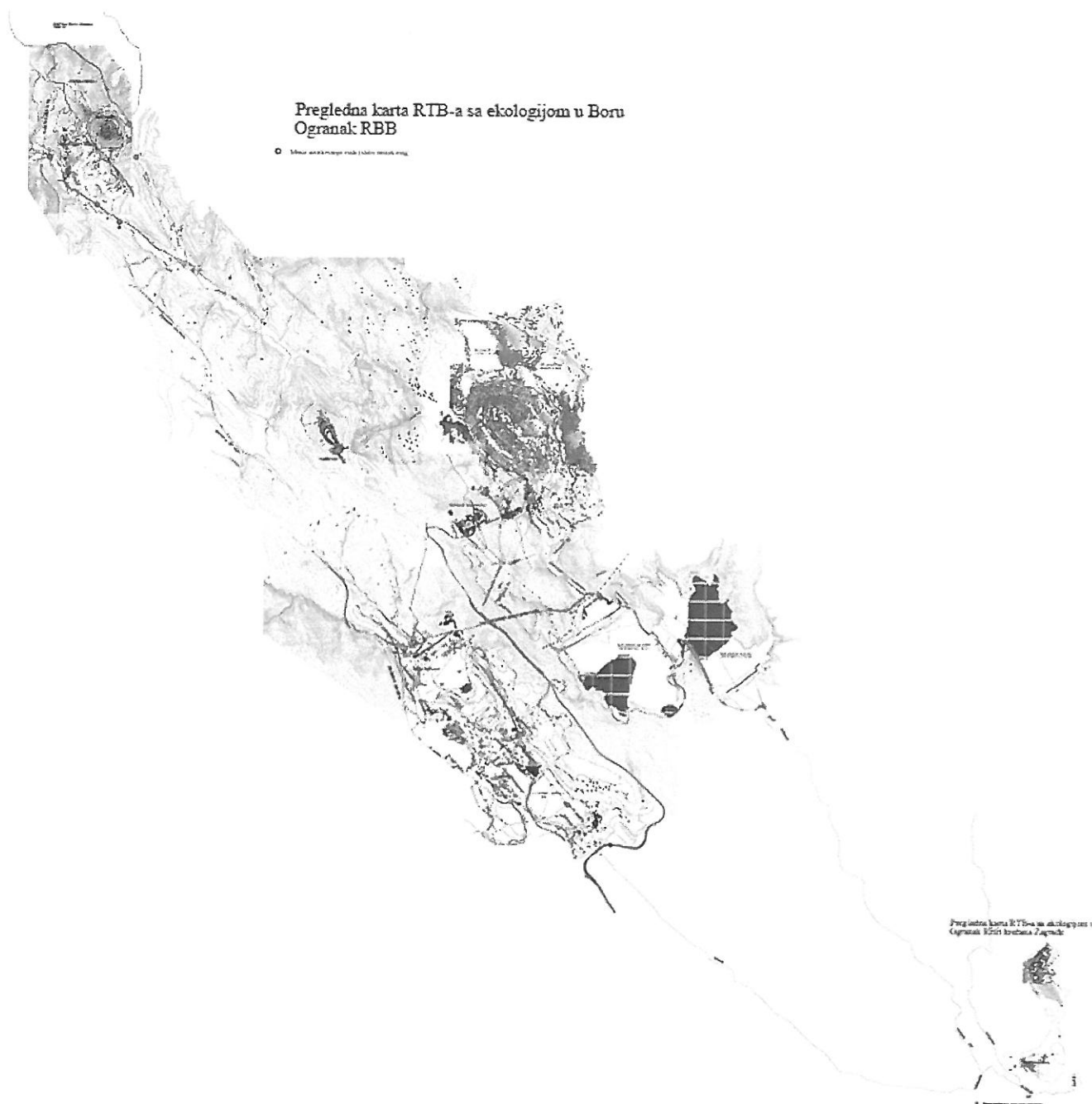
IPOL 03 06-06



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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



ATC
01-453

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**

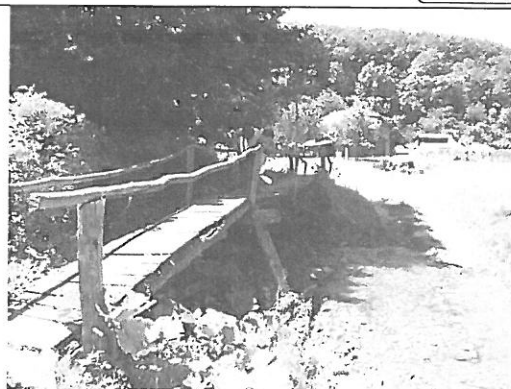
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Reka Valja Mare
posle ekološke
akumulacije



GSP koordinate: N: 44,15455297

E: 22,0337778

Nadmorska visina: 444m

Kriveljska reka posle
spajanja reka Valja
Mare i Cerove reke



GSP koordinate: N: 44,14622716

E: 22,04958442

Nadmorska visina: 414m

Kriveljska reka posle
svih otpadnih voda
površinskog kopa
"Veliki Krivelj"



GSP koordinate: N: 44,11501116
Saraka potok

E: 22,11690221

Nadmorska visina: 317m



GSP koordinate: N: 44,10688493

E: 22,12234157

Nadmorska visina: 347m



**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
ИСОЛЕС 17025

Otpadne vode sa
flotacije "Veliki
Krivelj"



GSP koordinate: N: 44,09993679
Provirne vode sa
brane 3a

E: 22,13067410

Nadmorska visina: 346m



GSP koordinate:
Kriveljska reka pre
uliva u kolektor

N: 44,08354438

E: 22,1641004

Nadmorska visina: 290m



GSP koordinate:
Kriveljska reka posle
uliva svih otpadnih
voda

N: 44,11075227

E: 22,11712737

Nadmorska visina: 335m



GSP koordinate: N: 44,040025

E: 22,082603

Nadmorska visina: 280m



**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

Povratne vode sa
flotacijskog jalovišta
"RTH"



GSP koordinate: N: 44,07233544
Otpadne vode iz
jame

E: 22,11125316

Nadmorska visina: 435m



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

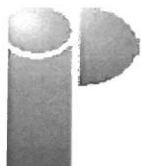
Nadmorska visina: 340m



GSP koordinate: N: 44,03010261

E: 22,21375961

Nadmorska visina: 232m



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

Borska reka posle
uliva otpadnih voda
kod krečane
"Zagrađe"



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.

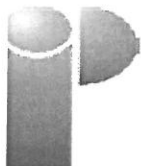
11 PODACI O ISPITIVANJIMA

Broj smena u toku 24 h:	Tri smene (četvorobrigadni sistem)
Datum i vreme uzorkovanja:	28. i 29.06.2021. god., 8 ^h – 15 ^h
Datum ispitivanja:	01.07.2021.-28.07.2021.god
Datum prethodnog ispitivanja:	31.03.2021.god.
Predmet ispitivanja:	Otpadne i površinske vode, trenutni uzorci
Oblast ispitivanja:	1. Fizička ispitivanja vode 2. Hemijska ispitivanja vode
Lokacija ispitivanja:	Uzorak 0382.PV : Cerova reka pre površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0383.PV : Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0384.PV : Reka Valja Mare pre ekološke akumulacije
	Uzorak 0385.OV : Slivne otpadne vode ekološke akumulacije

*Podaci dobijeni od strane korisnika

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Strana 15 od 34



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

Lokacija ispitivanja-nastavak:

Uzorak 0386.PV:	Reka Valja Mare posle ekološke akumulacije
Uzorak 0387.PV:	Kriveljska reka posle spajanja reka Valja Mare i Cerove reke
Uzorak 0388.PV:	Kriveljska reka posle svih otpadnih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj"
Uzorak 0389.PV:	Saraka potok
Uzorak 0390.OV:	Otpadne vode sa flotacije Veliki "Krivelj"
Uzorak 0391.OV:	Provirne vode sa brane 3a
Uzorak 0392.PV:	Kriveljska reka pre uliva u kolektor
Uzorak 0393.PV:	Kriveljska reka posle uliva svih otpadnih voda
Uzorak 0394.OV:	Povratne vode sa flotacijskog jalovišta "RTH"
Uzorak 0395.OV:	Otpadne vode iz jame
Uzorak 0396.PV:	Devijacija Borske reke
Uzorak 0397.PV:	Borska reka pre uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrade"
Uzorak 0398.PV:	Borska reka posle uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrade"

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.

*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



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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
- SRPS EN ISO 5667-3:2018, Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode
- SRPS ISO 5667-6:2017, 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

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
28.06.2021.god.	30,0	46,0	1002,3	0,0
29.06.2021.god.	31,0	49,0	1003,9	0,0

*izvor podataka www.meteoblue.com



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

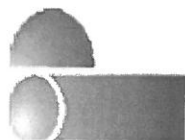


15 MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA

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)

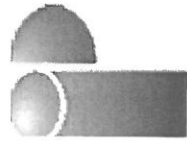


16 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0382.PV	0383.PV	0384.PV	0385.OV	0386.PV	0387.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,52	7,23	7,80	3,32	6,65	7,38	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	22,6	18,5	18,5	22,8	19,5	18,6	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1002,3	1002,3	1002,3	1002,3	1002,3	1002,3	/	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	44,0	56,0	54,0	40,0	56,0	54,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	902,0	640,0	350,0	19178,0	6480,0	530,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	842,0	595,0	310,0	19023,0	6448,0	500,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	60,0	45,0	40,0	155,0	32,0	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	470	489	421	>3999	592	601	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,12	6,01	7,05	6,20	7,29	6,93	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,38	2,35	5,90	8,18	3,84	3,67	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	28,25	21,61	46,51	83,03	36,55	34,89	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)*	mg/l	0,04	<0,01	0,16	>0,50	0,04	0,05	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)**	mg/l				0,62				
19.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	<0,01	0,05	0,20	0,02	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
20.	Hloridi	mg/l	<5,0	<5,0	<5,0	134,05	<5,0	<5,0	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	382,54	127,89	96,70	6279,7	96,18	94,10	100	EPA Method 375.4:1978
23.	Amonijak**	mg/l	<0,02	0,33	0,08	>5,0	0,74	0,30	0,10	SRPS H.Z.1.184:1974
24.	Amonijak**	mg/l				15,56				
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l	0,29	0,50	0,08	>2,0	0,78	0,62	3,0	EPA Method 352.1:1971
26.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l				34,77				

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: esca.radiolovic@izm.rs



INSTITUT ZA KVALITATIVU, ZASTUPNIKA 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

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0382.PV	0383.PV	0384.PV	0385.OV	0386.PV	0387.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,04	<0,01	0,03	EPA Method 354.1:1971
28.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	0,29	0,76	0,75	46,96	1,40	0,85	/	
29.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	0,30	0,78	0,77	>5,0	1,45	0,86	2	EPA Method 351.3:1978
30.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l				47,08				
31.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	200	IPOL 04 06
32.	Cink ^{**}	mg/l	0,009	0,24	0,44	>1,0	>1,0	0,20	1,0	EPA Method 289.1:1974
33.	Cink ^{**}	mg/l				65,46	1,23			
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	0,32	0,25	0,20	>5,0	0,31	0,19	0,5	EPA Method 236.1:1974
35.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l				11,21				
36.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l	0,20	0,54	0,83	>3,0	2,71	0,63	0,1	EPA Method 243.1:1978
37.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l				122,89				
38.	Bakar ^{**}	mg/l	0,05	1,63	2,00	>5,0	>5,0	0,84	0,112	EPA Method 220.1:1974
39.	Bakar ^{**}	mg/l				548,04	5,32			
40.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
41.	Nikl	µg/l	<40	60	50	1160	60	60	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
42.	Kadmijum ^{***}	µg/l	<5	5	22	590	42	6	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
43.	Kadmijum ^{***}	µg/l	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	7,14	6,59	5,31	>100	11,24	9,72	10	EPA Method 206.2:1978
47.	Arsen ^{**}	µg/l				627,64				
48.	Živa ^{**}	µg/l	3,69	0,34	0,29	4,68	<0,10	<0,10	0,07	EN 1483:2007
49.	Živa ^{**}	µg/l					0,00	0,00		
50.	Bor	mg/l	0,22	0,38	0,12	0,64	0,26	<0,10	1	IPOL 04 11

^aUredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentima i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabele 1 i 3 i 4)

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

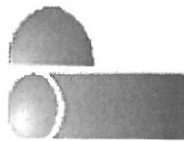
^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^dNeakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

^eNeakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem 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 F-mail: esca.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA POKVARNOST, 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



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

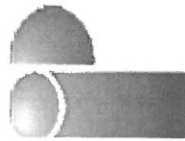
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0388.PV	0390.OV	0389.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,74	6,87	5,65	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	20,9	25,2	18,4	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	30,0	30,0	30,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	1002,3	1002,3	1002,3	/	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	Siva	Svetlo plava	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	48,0	476,0	666,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2472,0	1824,0	2064,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak [*]	mg/l	2392,0	1758,0	1993,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem [*]	mg/l	80,0	66,0	71,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	<0,5	20,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	884	2704	1143	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,05	6,90	6,30	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	5,32	3,49	5,70	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	53,15	36,55	51,49	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	0,01	0,05	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	<0,01	<0,01	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	17,64	11,99	14,11	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	136,20	375,30	573,90		
22.	Amonijak	mg/l	1,66	1,29	3,80	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,12	>2,0	>2,0	3,0	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitrati (NO ₃ -N) ^{**}	mg/l		2,33	3,42		

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: esca.ramdic@icni.rs



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



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0388.PV	0390.OV	0389.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,23	0,06	0,05	0,03	EPA Method 354.1:1971
26.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	2,67	3,40	>5,0	2	EPA Method 351.3:1978
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu [*]	mg/l	2,65	3,39	6,42	/	računski
28.	Ukupni neorganski azot	mg/l	<100	<100	<100	200	IPOP 04 06
29.	Površinski aktivne materije	μg/l	0,009	0,21	0,62	2,0	EPA Method 289.1:1974
30.	Cink	mg/l	0,15	0,67	17,36	0,5	EPA Method 236.1:1974
31.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	1,91	1,60	6,30	0,1	EPA Method 243.1:1978
32.	Mangan (ukupni)	mg/l	<0,02	2,20	40,11	0,112	EPA Method 220.1:1974
33.	Bakar	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
34.	Hrom (ukupni)	mg/l	60	80	140	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
35.	Nikl	μg/l	<5	7	11	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
36.	Kadmijum ^{***}	μg/l	0,00	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
37.	Kadmijum ^{***}	μg/l	0,00	0,00	0,00	10	EPA Method 206.2:1978
38.	Olovo ^{***}	μg/l	11,01	9,75	12,30	0,07	EN 1483:2007
39.	Olovo ^{***}	μg/l	0,14	<0,10	<0,10	1	IPOP 04 11
40.	Arsen	μg/l	<0,10	<0,10	<0,10		
41.	Živa	μg/l					
42.	Bor	mg/l					

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

^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih hazardnih supstanci koje загађују површинске воде i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS br. 34/2014 (Prilog, Tabela 1.)

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^dNeakreditovani parametar

^eNeakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

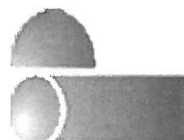
^fNeakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

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: esca.pandic@iip.rs



INSTITUT ZA KVALITETU VODE, ZASTUPNIŠTVO I ANALIZU
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



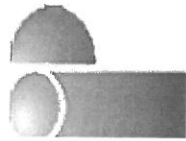
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0392.PV	0391.OV	0393.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,51	7,19	6,52	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	28,2	17,5	28,0	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	31,0	31,0	31,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1003,9	1003,9	1003,9	/	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	siva	bezbojna	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	146,0	214,0	108,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1500,0	2574,0	698,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	1433,0	2519,0	648,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	67,0	55,0	50,0	/	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	1241,0	2066,0	1257,0	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,46	3,16	6,41	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	4,35	2,99	5,80	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	41,53	26,59	54,81	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	0,01	0,02	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	<0,01	0,01	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	9,88	19,40	6,70	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	779,77	1180,1	344,13	100	EPA Method 375.4:1978
22.	Amonijak	mg/l	2,18	1,64	0,44	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,77	0,22	0,49	3,0	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,01	<0,01	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: esca.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA OKOLNU OKOLINU, ZASTUPNIK NA KADU,
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

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0392.PV	0391.OV	0393.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldalhu	mg/l	3,52	1,53	0,86	2	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	3,48	1,50	0,83	/	računski
27.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	200	IPOL 04 06
28.	Cink	mg/l	0,29	0,036	0,022	2,0	EPA Method 289.1:1974
29.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,06	2,44	0,03	0,5	EPA Method 236.1:1974
30.	Mangan (ukupni)	mg/l	3,61	1,45	0,32	0,1	EPA Method 243.1:1978
31.	Bakar	mg/l	1,65	0,15	0,10	0,112	EPA Method 220.1:1974
32.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50,0	<50,0	<50,0	50	EPA Method 218.1:1974
33.	Nikl	µg/l	100	70	70	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
34.	Kadmijum***	µg/l	8	<5,0	7	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
35.	Kadmijum	µg/l	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
36.	Olovo***	µg/l	0,00	0,00	0,00	10	EPA Method 206.2:1978
37.	Olovo	µg/l	10,10	10,96	6,82	0,07	EN 1483:2007
38.	Arsen	µg/l	0,15	0,37	0,36	1	IPOL 04 11
39.	Živa	mg/l	0,22	0,34	0,18		
40.	Bor	mg/l					

^a 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, Tabele 1. i 3.).

^b Uredba 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.)

^c Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

* Neakreditovani parametar

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

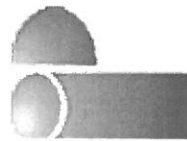
*** Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

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: esca.radiolab@izn.rs



INSTITUT ZA FIZIKALNU, 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



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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

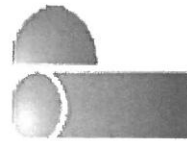
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0394.OV	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	8,86	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode*	°C	27,8	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	30,0	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1002,3	MS – 64 – 10 – 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	bez	MS – 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	40,0	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	366,0	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	281,0	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	85,0	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	2871	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,49	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	13,02	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	106,27	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,04	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	<0,01	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	65,26	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**		836,94	
22.	Amonijak	mg/l	0,69	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,38	EPA Method 352.1:1971
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,01	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: esca.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

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

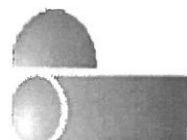
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0394.OV	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldalh-u	mg/l	0,95	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	0,92	računski
27.	Površinski aktivne materije	mg/l	<0,1	IPOL 4 06
28.	Cink	mg/l	0,014	EPA Method 289.1:1974
29.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,10	EPA Method 236.1:1974
30.	Bakar	mg/l	<0,02	EPA Method 220.1:1974
31.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	EPA Method 218.1:1974
32.	Nikl	mg/l	0,07	EPA Method 249.1:1978
33.	Kadmijum	mg/l	0,006	EPA Method 213.1:1974
34.	Olovo	mg/l	<0,1	EPA Method 239.1:1974
35.	Arsen	µg/l	13,33	EPA Method 206.2:1978
36.	Živa	µg/l	0,14	EN 1483:2007
37.	Bor	mg/l	0,32	IPOL 04 11

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

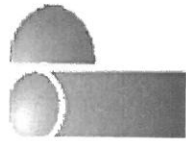
Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,

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



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0395.OV	0396.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	3,53	3,15	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	22,7	23,7	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	30,0	31,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1002,3	1003,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	neprijatan	neprijatan	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja*	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	78,0	600,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1006,0	6608,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l			/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	150,0	122,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	3,0	8,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	>3999	1624	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	5,30	6,31	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,41	2,61	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	38,21	23,27	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	0,15	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	0,05	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	7,06	130,52	100	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	5011,5	1902,6		
22.	Amonijak	mg/l	0,98	>5,0		
23.	Amonijak**	mg/l		18,8	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,96	>2,0		
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l		43,10	3,0	EPA Method 352.1:1971
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,11	0,59	0,03	EPA Method 354.1:1971



INSTITUT ZA KVALITETU VODE, 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

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0395.OV	0396.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	1,75	>5,0	2	EPA Method 351.3:1978
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	58,31	58,31	/	računski
29.	Ukupni neorganski azot [*]	µg/l	<100	<100	200	IPOL 04 06
30.	Površinski aktivne materije	mg/l	0,37	>1,0	2,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Cink ^{**}	mg/l	>5,0	4,45	0,5	EPA Method 236.1:1974
32.	Cink ^{**}	mg/l	16,61	164,99	0,1	EPA Method 243.1:1978
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	1,41	>3,0	0,112	EPA Method 220.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	1,33	50	EPA Method 218.1:1974
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	µg/l	110	470	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}	µg/l	13	34	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Bakar ^{**}	µg/l	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Bakar ^{**}	µg/l	0,00	0,00	10	EPA Method 206.2:1978
39.	Hrom (ukupni)	µg/l	26,46	304,89	0,07	EN 1483:2007
40.	Nikl	µg/l	2,32	0,39	1	IPOL 04 11
41.	Kadmijum	µg/l	0,16	0,33		
42.	Olovo ^{***}	µg/l				
43.	Olovo ^{***}	µg/l				
44.	Arsen	µg/l				
45.	Živa	µg/l				
46.	Bor	mg/l				

^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. i 3.).
^bUredba o graničnim vrednostima prioritarnih i prioritarnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode 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 razlaženjem uzorka)

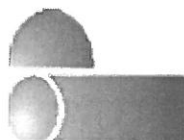
^{***}Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

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: esca.randjelovic@im.rs



INSTITUT ZA KVALITETU, 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

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

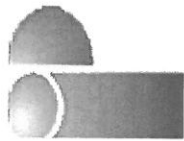
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0397.PV	0398.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,44	7,52	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	26,50	25,90	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	30,0	30,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1002,3	1002,3	/	MS - 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*	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	58,0	62,0	/	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1606,0	1654,0	1500	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	1416,0	1472,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	190,0	182,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	<0,5	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	1379	1392	3000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,62	6,30	4	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	11,26	17,21	25	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	102,95	152,75	125	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,05	0,04	0,5	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,01	1	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	21,17	28,22	250	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	300	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	513,60	567,70		
22.	Amonijak	mg/l	>5,0	3,72	1,5	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Amonijak**	mg/l	5,21			
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	>2,0	>2,0		
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l	2,06	2,33	15	EPA Method 352.1:1971
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,03	0,53	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 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: casa.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA FIZIKALNO, HEMIJSKU I
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 otpadnih voda pogona krečana "Zagrade" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0397.PV	0398.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	6,20	5,77	/	računski
29.	Ukupni neorganski azot [*]	µg/l	6,14	5,75	200	IPOL 04 06
30.	Površinski aktivne materije	mg/l	<100	<100	5,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Cink	mg/l	0,33	0,14	2,0	EPA Method 236.1:1974
32.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	1,0	EPA Method 243.1:1978
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	5,81	5,28	1,0	EPA Method 220.1:1974
34.	Mangan (ukupni)	mg/l	2,46	1,47	250	EPA Method 218.1:1974
35.	Bakar	mg/l	0,82	0,42	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50	<50	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Nikl ^{***}	µg/l	<40	<40	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Nikl ^{***}	µg/l	0,00	0,00	100	EPA Method 206.2:1978
39.	Kadmijum ^{***}	µg/l	<5	<5	0,07	EN 1483:2007
40.	Kadmijum ^{***}	µg/l	0,00	0,00	2,5	IPOL 04 11
41.	Olovo ^{***}	µg/l	<100	<100		
42.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00		
43.	Arsen	µg/l	23,16	17,82		
44.	Živa	µg/l	2,09	0,45		
45.	Bor	mg/l	0,28	0,17		

^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, Tabela 1.).

^bUredba 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.)

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{*}Neakreditovani parametar

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

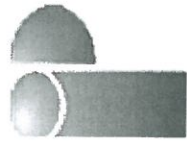
^{***}Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,

Tel +381 18 744-071 Fax +381 18 744-070 E-mail: sasa.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
I POL 03 06-06



ATC
01-453

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., Danijela Ilić
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum:

Niš, 30.07.2021. 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



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 posle uliva slivnih otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo", pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: suspendovane materije, ostatak nakon isparavanja, rastvoreni kiseonik, hemijsku potrošnju kiseonika, amonijak, cink, bakar, mangan, nikl, kadmijum i živu, propisanim 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz reke Valje Mare posle ekološke akumulacije pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: suspendovane materije, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfate, amonijak, mangan, bakar, nikl, kadmijum i arsen, propisanim 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke, nastale spajanjem reka Valja Mare i Cerove reke, pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: suspendovane materije, rastvoreni kiseonik, hemijsku potrošnju kiseonika, amonijak, mangan, bakar, nikl i kadmijum, propisanim 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, Tabele 1 i 3.) 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.).



**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**



➤ **Površinski kop "Veliki Krivelj"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke posle uliva svih otpadnih voda sa površinskog kopa "Veliki Krivelj" pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: suspendovane materije, ostatak nakon isparavanja, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, mangan, nikl, arsen i živu, 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

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).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Saraka potoka pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: pH vrednost, suspendovane materije, ostatak nakon isparavanja, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrata, nitrite, ukupan azot, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, arsen i živu, propisanim 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

➤ **Flotacija "Veliki Krivelj"**

Ocena kvaliteta Kriveljske reke obavljena je upoređivanjem rezultata hemijskih analiza uzoraka pomenutog vodotoka, posle uliva otpadnih voda i njihovog potpunog mešanja sa vodama prijemnika, i maksimalno dozvoljenih koncentracija pokazatelja kvaliteta reke II klase. Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka pomenuta reka nije kategorisana, ocena kvaliteta je izvršena u odnosu na sledeći recipijent, Borsku reku, koja je i krajnji recipijent navedenog vodotoka, a ujedno i prvi kategorisani recipijent. (Uredba o kategorizaciji vodotoka Sl. glasnik SRS br. 5/68).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke, a posle uliva otpadnih voda sa flotacije "VELIKI KRIVELJ", kao i brane 3a, pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: suspendovane materije, elektroprovodljivost, rastvoreni kiseonik, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, mangan, nikl, kadmijum i živu, propisanim 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, Tabele 1 i 3.) 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.).

➤ **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).



**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 devijacije Borske reke, a posle uliva otpadnih voda iz pogona "JAMA", pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima za sledeće parametre: pH vrednost, suspendovane materije, ostatak posle isparavanja (ukupna mineralizacija), elektroprovodljivost, rastvoreni kiseonik, hemijsku potrošnju kisonika, fosfate, sulfate, hloride, amonijak, nitrate, nitrite, ukupan azot, cink, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, arsen i živu, propisanim 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 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.).

➤ **Krečana "Zagrađe"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Borske reke pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara **NEUSAGLAŠENE** sa graničnim vrednostima 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 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 sledeće parametre: ostatak posle isparavanja (ukupna mineralizacija), hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, nitriti, gvožđe, mangan i živu.

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja



Dr Sasa Randelović, dipl. hemičar

PRILOZI



АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ
ACCREDITATION BODY OF SERBIA

Влајковићева 3 / V спрат, 11000 Београд 6, поштански факс 92, Србија | Тел: +381 11 313 03 73 | Факс: +381 11 313 03 74
Vojkovičeva 3 / 5th floor, 11000 Beograd 6, poštanski fak 92, Serbia | Phone: +381 11 313 03 73 | Fax: +381 11 313 03 74

Потписник EA MLA, ILAC MRA и IAF MLA споразума - EA MLA, ILAC MRA and IAF MLA Signatory



Број: 2-01-514/2021-*12*
Датум: 03.06.2021. године

На основу члана 15. став 5. Закона о акредитацији („Сл. гласник РС“ бр. 73/2010, 47/2021), члана 28. тачка 7. Статута Акредитационог тела Србије („Сл. гласник РС“ бр. 97/2011), тачке 6.2 Правила акредитације АТС-ПА 01, на основу информација за одлучивање тела за оцењивање усаглашености ДОО Институт за превентиву Нови Сад, Нови Сад, Огранак 27 јануар Ниш, Лабораторија за испитивање услова радне и животне средине, Ниш, Акредитационо тело Србије дана 03.06.2021. године доноси следећу

О Д Л У К У број 252/2021

1. Продужава се акредитација тела за оцењивање усаглашености ДОО Институт за превентиву Нови Сад, Нови Сад, Краљевића Марка 11, Огранак 27 јануар Ниш, Лабораторија за испитивање услова радне и животне средине, Ниш, Булевар 12. фебруар 81, акредитациони број 01-453, у додељеном обиму акредитације.
2. У складу са тачком 1. ове одлуке телу за оцењивања усаглашености продужава се важење Сертификата о акредитацији и Обима акредитације, акредитациони број 01-453, почев од 06.06.2021. године до доношења нове одлуке о акредитацији, а најдуже до 05.09.2021. године.

Образложење

Сертификат о акредитацији акредитациони број 01-453, телу за оцењивање усаглашености важи до 05.06.2021. године. Поступак поновног оцењивања тела за оцењивање усаглашености није завршен у предвиђеном року због проблема изазваних пандемијом коронавируса.

На основу предлога Комисије за акредитацију, а у складу са Правилима акредитације, донета је одлука као у диспозитиву.

Правна поука: Против ове одлуке, сходно чл.19. став 1. Закона о акредитацији, може се уложити жалба Комисији за жалбе Акредитационог тела Србије у року од 15 дана од дана достављања одлуке.

С.В.Д. ДИРЕКТОРА
проф. др. Ацо Јанићијевић



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

01956

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

29.04.2021.

Акредитација важи до

Date of expiry

05.06.2021.



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: 325-00-524/2021-07

Датум: 3. јун 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, број 21-09-1018 од 31. маја 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 29. априла 2021. године Акредитационог тела Србије, а по Обиму акредитације од 29. априла 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 5. септембра 2021. 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 број 21-09-1018 од 31. маја 2021. године који је примљен у писарници Управе за заједничке послове републичких органа под бројем 325-00-524/2021-07 од 2. јуна 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 29. априла 2021. године Акредитационог тела Србије, чија важност истиче 5. јуна 2021. године;
2. обим акредитације од 29. априла 2021. године, као прилог уз Сертификат о акредитацији број 01-453;
3. референц листа за анализу вода;
4. Одлука о продужењу акредитације број 01-453 у додељеном обиму акредитације, до доношења нове одлуке о акредитацији, а најдуже до 5. септембра 2021. године.

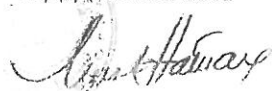
Прегледом достављене документације закључно је да су испуњени услови за издавање Решења о овлашћењу за испитивање квалитета површинских, подземних и отпадних вода из члана 105. став 3. Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18), како је наведено у тачки 1. диспозитива Решења.

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:

469/21

Naziv i sedište korisnika:

Serbia Dign Copper doo Bor
PBB

Objekat:

Upislenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

28. i 29. 06. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

otv. i površinske vode, termalni uzanci

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Cefova Peka pre PK "Cefovo"

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
22,6/30	7,52	bca	1002,3	470	6,12

2. Cefova Peka posle uliva otv. vode sa PK "Cefovo"

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
18,5/30	7,23	bca	1002,3	489	6,01

3. Peka Valja vode pre eksplozivne akumulacije

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
18,5/30	7,8	bca	1002,3	421	7,05

4. Slive otv. vode eksplozivne akumulacije

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (μS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
22,8/30	3,32	plavo zelena	1002,3	73999	6,10

Napomena:

1. Uzorkivač:

2.

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Ivan Pasic

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

01.07.2021.

Uzorke dostavio:

S. RANDELOVIĆ

Šifre uzoraka:

0382.pv

0383.pv

0384.pv

0385.v

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Branislav Mijovic



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

469/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

28. i 29. 06. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Peka Valja Kake posle enlošne akumulacije					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
19,5/30	6,65	bez	1002,3	592	7,29
2. Kriveljsko peko posle opisanje Valja Kake i Cekar					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
18,6/30	7,38	bez	1002,3	601	6,93
3. Kriveljsko peko posle Rik otp. vode PK "Veliki kudelj"					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
20,9/30	7,74	bez	1002,3	884	7,06
4. Japane potok					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
18,4/30	5,65	bez	1002,3	1143	6,30

Napomena:

Uzorakivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1. [signature]
2. [signature]Ivana Perić

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

01.07.2021.

Uzorke dostavio:

S. RAHDELONIC

Šifre uzoraka:

0386.pv

0387.pv

0388.pv

0389.pv

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

[signature]



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

469/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

28. i 29. 06. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Op. vode sa stacije Veliki Krivelj

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
25,2/31	6,87	8 na bea	1003,9	2704	6,90

2. Povrsne vode bране 30r

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
17,5/31	7,19		1003,9	2099	3,16

3. Kriveljske reke pre uliva u kanal

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
28,2/31	6,54		1003,9	1241	7,46

4. Kriveljske reke posle svih otp. voda

Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
28,2/31	6,52		1003,9	1257	6,41

Napomena:

Uzorkivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1.

2.

Popunjiva Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

01.07.2021.

Uzorke dostavio:

S. RAJDELONIC

Šifre uzoraka:

0390.01

0391.01

0392.p1

0393.p1

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Bjanka Milić



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:
469/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

28. i 29. 06. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Povratne vode sa flotacijskog jaleušta "PTH"					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
27.8/30	8.85	bez	1002.3	2871	6.49
2. Op. vode iz jame					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
22.7/30	3.53	na belu boju	1002.3	73995	5.30
3. derivacija povratne vode					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
23.7/31	3.15	na belu boju	1003.9	1624	6.81
4. Op. vode sa flotacijskog jaleušta					
Temp. vode vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
28.0/31	7.77		1003.9		5.40

Napomena:

Uzorkivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1. [signature]
2. [signature]

[signature]

Popunjiva Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

01.07.2021.

Uzorke dostavio:

S. RADOLOVIC

Šifre uzoraka:

0394.0V

0395.0V

0396.0V

0414.0V

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

[signature]



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

469/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Boksir para na ulazu otp. voda "Zapadne"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
26,5/30	7,44	bez mirisa	1002,3	1379	6,62
2. Boksir para posle ulaza otp. voda "Zapadne"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
25,9/30	7,52	bez mirisa	1002,3	1392	6,60
3.					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
4.					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)

Napomena:

1. Uzorakivač:

2.

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Ivan Docić

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:

01.07.2021.

Uzorke dostavio:

S. RAHDELJIC

Šifre uzoraka:

0397.pv

0398.pv

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

Bogdan Murić



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 21-06-1875

06. 10. 2021 god.
NIŠ

Br. IZVEŠTAJA: 672/21

**PREDMET I DATUM
UZORKOVANJA:**

Fizičko – hemijska analiza uzoraka
otpadnih i površinskih voda
16.09.2021. godine

KORISNIK:

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

UGOVOR:

09-246 od 05.02.2021.god.

Rukovodilac Laboratorije:

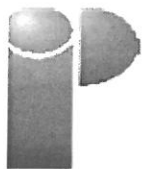
Dr Saša Randelović, dipl. hemičar

3a Direktor Ogranka 27. Januar Niš:

Vanja Stanojević, ing. zaš.



Niš, oktobar 2021. 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

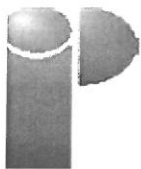
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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.....	17
15	MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA	18
16	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	19
17	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	21
18	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih i površinskih voda flotacije "Veliki Krivelj" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	23
19	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja.....	25
20	REZULTATI ISPITIVANJA otpadnih voda pogona "Jama" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	27
21	REZULTATI ISPITIVANJA površinskih voda pogona krečana "Zagrađe" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja	29
22	EFIKASNOST POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA.....	31
23	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK	32



**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 **672/21**;
4. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivane uzorke;
5. Ovaj izveštaj ima ukupno 35 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

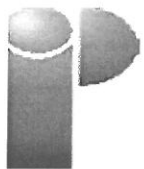
Naziv i sedište korisnika:	SERBIA ZIJIN COPPER DOO, Ul. Đorđa Vajferta 29, Bor
Broj telefona / faksa:	030/581-160
E – mail:	zijin@zijinbor.rs
Registarski broj:	07130562
Lokacija objekta:	Rudnik bakra Bor
Lice za kontakt:	Zrinka Milanović
Krajnji cilj ispitivanja:	Zadovoljenje zakonske regulative

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 SLURRZY. Utovar izmnirane 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



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ИСО/ИЕС 17025

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.

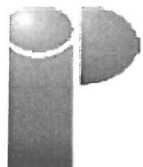
- Pogon Flotacije „Veliki Krivelj“ nalazi se u blizini istoimenog površinskog kopa i osnovna delatnost je prerada rude bakra i proizvodnja koncentrata bakra. Tehnološki proces flotacijske koncentracije rude bakra odvija se po sledećim fazama:

- 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 hidrociclone 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 hidrociyclona 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



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

prostoriji namenjenoj 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.

Odvodnjavanje koncentrata minerala bakra – definitivni koncentrat bakra gravitacijski se transportuje cevovodom do pogona filtraže gde se koncentrat podvrgava dvostadijalnom odvodnjavanju. Prvi stadijum odvodnjavanja se vrši u zgušnjivaču do sadržaja vlage oko 50% a potom se odvodnjavanje 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, odvodnjavanje 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 odvodnjavanju i ventilaciji rudnika. Odvodnjavanje se odvija na posebno kontrolisan način koji se prilagođava hidrogeološkim prilikama ležišta i rešenju podzemnog proizvodnog sistema. Odvodnjavanje 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 vršiče 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 prirodnom 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.

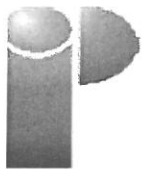
Postrojenje za proizvodnju generatorskog gasa - Za proizvodnju generatorskog gasa postoje četiri generatora tipa „Zenica – 2600“ sa mehaničkim odstranjivanjem pepela (šljake). Generatorski gas se dobija gasifikacijom uglja. Ugalj se pomoću uređaja za doziranje ubacuje u gasogeneratore. Projektovani kapacitet jednog gasogeneratora je 2600 m³/h generatorskog gasa, dok se stvarni kapacitet kreće oko 2500 m³/h. Rad gasogeneratora 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 (nepečeni 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 hidratizanih od nehidratizanih delova. Hidratizani kreč odlazi u bunker a zatim u pak mašinu za pakovanje, gde se vrši pakovanje hidratisanog kreča u džakove od 30 kg. Nepečeni kreč ili filer se prodaje kao nus proizvod građevinskim firmama.

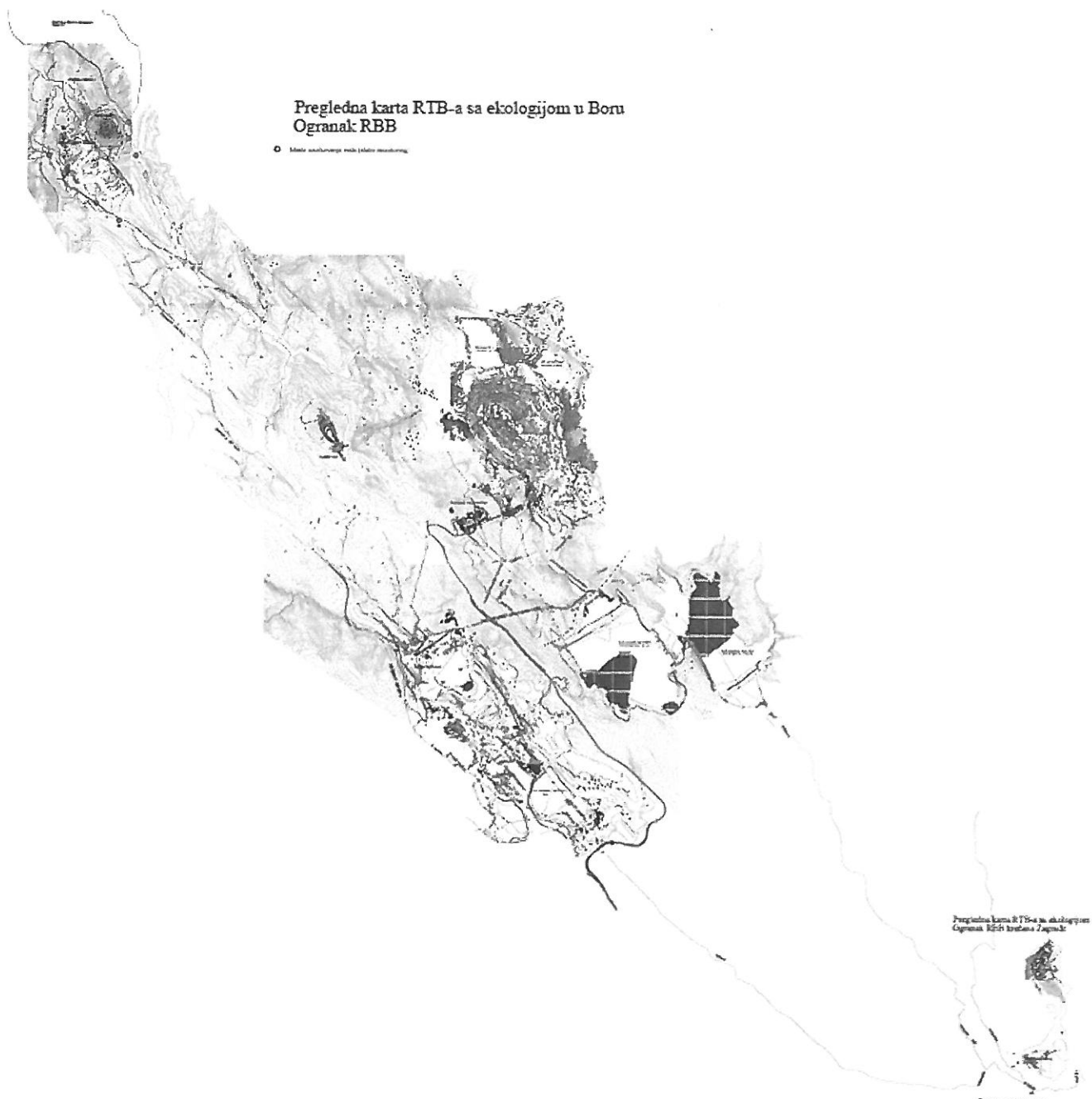
Fabrika kreča „Zagrade“ za potrebe tehnološkog procesa industrijskom vodom se snabdeva iz sopstvenog vodozahvata.

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

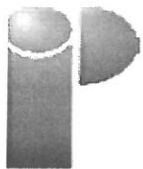


7 SITUACIONI PLAN SA MESTIMA ZA UZORKOVANJE



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

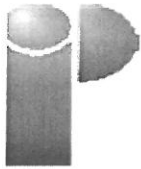
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ИСО/ЕС 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
Saraka potok

E: 22,11690221

Nadmorska visina: 317m



GSP koordinate: N: 44,10688493

E: 22,12234157

Nadmorska visina: 347m



**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

Otpadne vode sa
flotacije "Veliki
Krivelj"



GSP koordinate:
Provirne vode sa
brane 3a

N: 44,09993679

E: 22,13067410

Nadmorska visina: 346m

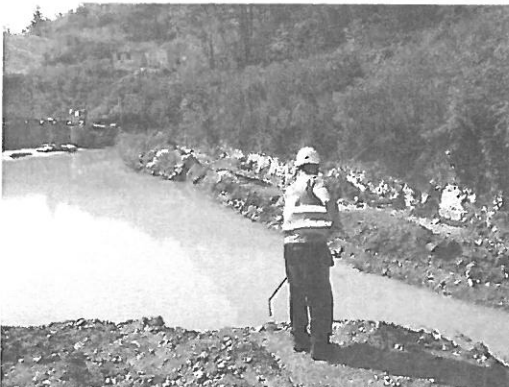


GSP koordinate:
Kriveljska reka pre
uliva u kolektor

N: 44,08354438

E: 22,1641004

Nadmorska visina: 290m



GSP koordinate:
Kriveljska reka posle
uliva svih otpadnih
voda

N: 44,11075227

E: 22,11712737

Nadmorska visina: 335m



GSP koordinate:

N: 44,040025

E: 22,082603

Nadmorska visina: 280m



**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

Povratne vode sa
flotacijskog jalovišta
"RTH"



GSP koordinate: N: 44,07233544

E: 22,11125316

Nadmorska visina: 435m

Otpadne vode iz
jame



GSP koordinate: N: 44,09359517

E: 22,09534019

Nadmorska visina: 422m

Devijacija Borske
reke



GSP koordinate: N: 44,09780109

E: 22,12073592

Nadmorska visina: 340m

Borska reka pre uliva
otpadnih voda kod
krečane "Zagrađe"



GSP koordinate: N: 44,03010261

E: 22,21375961

Nadmorska visina: 232m



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

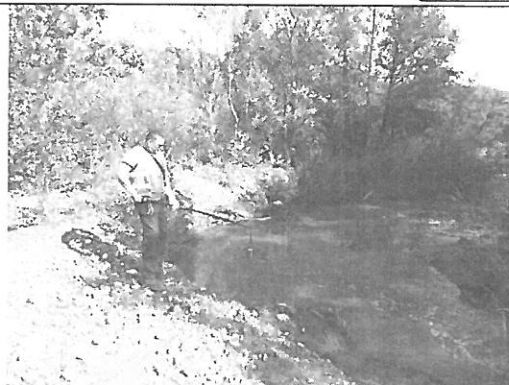
IPOL 03 06-06



ATC
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ИСО/ЕС 17025

Borska reka posle
uliva otpadnih voda
kod krečane
"Zagrađe"



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:	16.09.2021. god., 8 ^h – 15 ^h
Datum ispitivanja:	18.09.2021.-30.09.2021.god
Datum prethodnog ispitivanja:	28. i 29.06.2021.god.
Predmet ispitivanja:	Otpadne i površinske vode, trenutni uzorci
Oblast ispitivanja:	1. Fizička ispitivanja vode 2. Hemijska ispitivanja vode
Lokacija ispitivanja:	Uzorak 0591.PV : Cerova reka pre površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0592.PV : Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0593.PV : Reka Valja Mare pre ekološke akumulacije
	Uzorak 0594.OV : Slivne otpadne vode ekološke akumulacije

*Podaci dobijeni od strane korisnika

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Strana 15 od 35



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

Lokacija ispitivanja-nastavak:

Uzorak 0595.PV:	Reka Valja Mare posle ekološke akumulacije
Uzorak 0596.PV:	Kriveljska reka posle spajanja reka Valja Mare i Cerove reke
Uzorak 0597.PV:	Kriveljska reka posle svih otpadnih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj"
Uzorak 0598.PV:	Saraka potok
Uzorak 0599.OV:	Otpadne vode sa flotacije Veliki "Krivelj"
Uzorak 0600.OV:	Provirne vode sa brane 3a
Uzorak 0601.PV:	Kriveljska reka pre uliva u kolektor
Uzorak 0602.PV:	Kriveljska reka posle uliva svih otpadnih voda
Uzorak 0603.OV:	Povratne vode sa flotacijskog jalovišta "RTH"
Uzorak 0604.OV:	Otpadne vode iz jame
Uzorak 0605.PV:	Devijacija Borske reke
Uzorak 0607.PV:	Borska reka pre uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrađe"
Uzorak 0608.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:	/	/	/	/

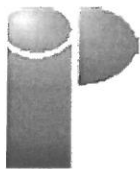
Godišnja količina ispuštenih otpadnih voda – nije dostavljen podatak.

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.

*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
ИСО/ЕС 17025

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.

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
16.09.2021.god.	19,0	50,0	1001,9	0,0

*izvor podataka www.meteoblue.com



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

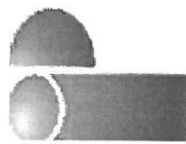
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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 FIZIKALNO-KEMIJSKU ANALIZU I
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

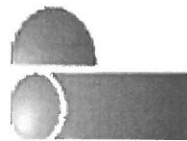
16 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih i površinskih voda pogona "Cerovo" sa graničnim vrednostima i metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0591.PV	0592.PV	0593.PV	0594.OV	0595.PV	0596.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,30	6,89	7,08	3,40	6,37	6,85	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	20,7	16,0	15,7	23,3	16,7	16,7	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1001,9	1001,9	1001,9	1001,9	1001,9	1001,9	/	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	84,0	70,0	18,0	24,0	20,0	16,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1592,0	708,0	350,0	19.078,0	776,0	714,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	1520,0	668,0	318,0	18.888,0	736,0	686,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	72,0	40,0	32,0	190,0	30,0	28,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	0,6	0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	480	499	406	>3999	603	616	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,40	6,32	7,10	2,90	7,11	7,09	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,31	2,75	5,43	9,37	3,60	2,97	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	30,36	24,29	48,58	94,15	32,38	30,36	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,06	0,04	0,11	0,47	0,06	0,05	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,01	0,04	0,15	0,02	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	<5,0	<5,0	<5,0	304,90	<5,0	5,32	100	SRPS ISO 9297:1997; 9297/1:2007
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0		
21.	Sulfati**	mg/l	661,24	329,58	132,07	9434,9	476,20	544,81	100	EPA Method 375.4:1978
22.	Amonijak	mg/l	1,07	0,98	0,23	>5,0	1,29	0,89	0,10	SRPS H.Z.1.184:1974
23.	Amonijak**	mg/l				28,89				
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,33	0,51	0,70	>2,0	0,79	0,69	3,0	IPOL 04 52
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l				37,0				
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,02	0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	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: casa.radiel@vrc@17n.rs



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0591.PV	0592.PV	0593.PV	0594.OV	0595.PV	0596.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	1,18	1,28	0,88	59,51	1,80	1,38	/	računski
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	1,20	1,29	0,91	>5,0	1,85	1,39	2	EPA Method 351.3:1978
29.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	μg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	200	IPO 04 06
30.	Površinski aktivne materije	mg/l	0,047	0,52	0,008	>1,0	0,49	0,53	1,0	EPA Method 289.1:1974
31.	Cink ^{**}	mg/l	0,21	0,11	0,16	>5,0	0,05	0,22	0,5	EPA Method 236.1:1974
32.	Cink ^{**}	mg/l	0,61	1,36	<0,01	>3,0	1,04	1,15	0,1	EPA Method 243.1:1978
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	<0,02	2,11	<0,02	>5,0	2,40	0,89	0,112	EPA Method 220.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	μg/l	<40	<40	<40	950	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}	μg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
37.	Bakar ^{**}	μg/l	<5	<5	<5	570	<5	<5	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Bakar ^{**}	μg/l	0,00	0,00	0,00	<100	<100	<100	10	EPA Method 206.2:1978
39.	Hrom (ukupni)	μg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	0,07	IPO 04 51
40.	Nikl ^{**}	μg/l	1,41	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1	IPO 04 11
41.	Nikl ^{**}	μg/l	0,24	0,40	0,14	0,65	0,27	<0,10		
42.	Kadmijum ^{***}	μg/l								
43.	Kadmijum ^{***}	μg/l								
44.	Olovo ^{***}	μg/l								
45.	Olovo ^{***}	μg/l								
46.	Arsen ^{**}	μg/l								
47.	Arsen ^{**}	μg/l								
48.	Živa ^{**}	μg/l								
49.	Živa ^{**}	μg/l								
50.	Bor	mg/l								

^aUredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentima i rokovima za njihovo dostizanje SI, Glasnik RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabela 1 i 3, 4)

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

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^dNeakreditovani parametar

^eNeakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

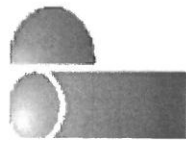
^fNeakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentracijom uzorka)

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 KVALITETU, ZASTUPNIŠTVO I
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

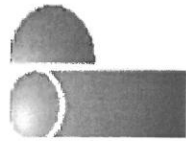
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0597.PV	0599.OV	0598.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,93	7,56	10,56	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	21,4	19,1	19,20	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	19,0	19,0	19,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1001,9	1001,9	1001,9	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljivost materije*	/	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja*	/	bezbojna	Siva	Svetlo zelena	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	18,0	36,0	32,0	25	IPO 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	1318,0	1758,0	2426,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	1247,0	1679,0	2358,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	71,0	79,0	68,0	/	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	921	2831	1894	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,00	6,48	5,98	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	5,09	3,87	3,77	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	52,62	34,41	48,58	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,04	0,04	0,05	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	0,01	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	14,54	27,30	23,75	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	961,81	1128,1	1325,6		
22.	Amonijak	mg/l	1,19	0,17	3,89	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,25	>2,0	>2,0	3,0	IPO 04 52
24.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l		2,53	3,55		

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.randjelovic@izn.rs



INSTITUT ZA POKVARNOST, LADILU 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

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0597.PV	0599.OV	0598.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,37	0,02	>1,0	0,03	EPA Method 354.1:1971
26.	Nitriti (NO ₂ -N) ^{**}				3,19		
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	2,57	2,70	>5,0	2	EPA Method 351.3:1978
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}				9,87		
29.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	2,55	2,69	9,76	/	računski
30.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	200	IPOL 04 06
31.	Cink	mg/l	0,030	0,006	0,027	2,0	EPA Method 289.1:1974
32.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,03	0,09	0,58	0,5	EPA Method 236.1:1974
33.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,20	0,01	0,01	0,1	EPA Method 243.1:1978
34.	Bakar	mg/l	0,02	<0,02	1,24	0,112	EPA Method 220.1:1974
35.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
36.	Nikl ^{**}	µg/l	<40	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
37.	Nikl ^{**}	µg/l	0,00	0,00	0,00	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
38.	Kadmijum ^{***}	µg/l	<5	7	<5		
39.	Kadmijum ^{***}	µg/l	0,00		0,00	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
40.	Olovo ^{***}	µg/l	<100	<100	<100		
41.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00	10	EPA Method 206.2:1978
42.	Arsen	µg/l	<5	<5	<5		
43.	Živa ^{**}	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	0,07	IPOL 04 51
44.	Živa ^{**}	µg/l	0,11	0,06	0,05		
45.	Bor	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	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, Tabela 1. i 3.).

^bUredba 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.)

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^dNeakreditovani parametar

^eNeakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

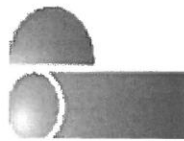
^fNeakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

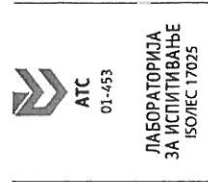
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,

Telef +381 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: esca.radiolovic@izrn.rs



INSTITUT ZA FIZIKALNU, ZEMELJOPISNU I
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



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

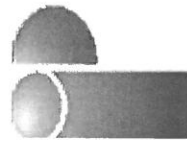
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0601.PV	0600.OV	0602.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,20	6,47	8,11	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	17,2	14,6	16,7	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	18,0	20,0	22,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	1002,0	1002,0	1002,4	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa [*]	/	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljivost materije [*]	/	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja [*]	/	bezbojna	bezbojna	siva	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	36,0	46,0	96,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2458,0	2430,0	3058,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak [*]	mg/l	2402,0	2381,0	2940,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem [*]	mg/l	56,0	49,0	98,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	<0,5	2,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	1596	2104	1921	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,07	3,93	6,01	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	4,92	2,53	5,26	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	40,48	26,31	52,62	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,04	0,03	0,03	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	18,44	17,73	20,21	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	1835,0	2131,0	1424,4		
22.	Amonijak	mg/l	3,45	1,88	1,03	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,83	0,23	0,53	3,0	IPOL 04 52
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,18	<0,01	0,09	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,

Тел +381 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: sasa.randjelovic@izrn.rs



INSTITUT ZA KVALITET VODE, ZASTUPNIŠTVO 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.	0601.PV	0600.OV	0602.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldahl-u	mg/l	4,72	1,70	1,43	2	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	4,70	1,69	1,42	/	računski
27.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	<100	200	IPOL 04 06
28.	Cink	mg/l	0,23	0,043	0,034	2,0	EPA Method 289.1:1974
29.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,88	1,61	1,54	0,5	EPA Method 236.1:1974
30.	Mangan (ukupni)	mg/l	7,12	1,64	1,42	0,1	EPA Method 243.1:1978
31.	Bakar	mg/l	1,72	0,15	0,03	0,112	EPA Method 220.1:1974
32.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50	<50	<50	50	EPA Method 218.1:1974
33.	Nikl	µg/l	<40	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
34.	Nikl***	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	0,34	0,33	0,07	IPOL 04 51
41.	Živa***	µg/l	0,13				
42.	Bor	mg/l	0,22	0,34	0,18	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 prioritetnih i prioritetnih opasnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. glasnik RS br.24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

^cRezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^dNeakreditovani parametar

^eNeakreditovani parametar - vrednost iznad opsega metode (dobijena razblaženjem uzorka)

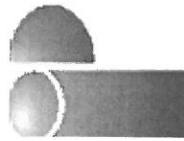
^fNeakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

Zabranjeno umnožavanje izveštaja bez odobrenja

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

Bulevar 12. Februar 81, 18000 Niš,

Tel +381 18 244-921 Fax +381 18 244-920 E-mail: saca.randjelovic@izrn.rs



INSTITUT ZA OKOLJEVIŠTU, ZASTITU 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

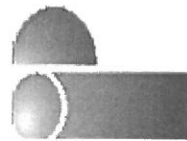
19 REZULTATI ISPITIVANJA¹ otpadnih voda flotacije "Bor" sa metodama ispitivanja

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0603.OV	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost *	/	11,65	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode *	°C	20,6	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha *	°C	23,0	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak *	mbar	1004,9	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	22,0	IPOLO 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2876,0	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak *	mg/l	2796,0	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem *	mg/l	80,0	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	μS/cm	2931	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	5,90	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	12,95	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	105,25	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,04	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	14,89	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati *	mg/l	>40,0	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati **		694,01	
22.	Amonijak	mg/l	3,17	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,40	IPOLO 04 52
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,50	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: casa.randjelovic@izrn.rs



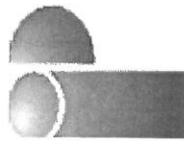
INSTITUT ZA FIZIKALNO-KEMIJSKU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0603.OV	Metoda ispitivanja
25.	Ukupni azot po Kjeldalh-u	mg/l	3,35	EPA Method 351.3:1978
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	3,37	računski
27.	Površinski aktivne materije	mg/l	<0,1	IPOL 4 06
28.	Cink	mg/l	0,012	EPA Method 289.1:1974
29.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,07	EPA Method 236.1:1974
30.	Bakar	mg/l	<0,02	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	<5	EPA Method 206.2:1978
36.	Živa	µg/l	0,13	IPOL 04 51
37.	Bor	mg/l	0,33	IPOL 04 11

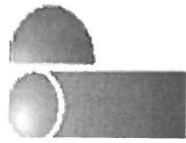


INSTITUT ZA EKOLGIJU, ZASTITU NA KADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0604.OV	0605.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	2,55	2,62	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	20,6	19,1	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	17,0	17,0	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1003,2	1003,2	/	MS – 64 – 10 – 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	neprijatan	neprijatan	/	MS – 64 – 10 – 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	/	MS – 64 – 10 – 37
7.	Boja*	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	128,0	196,0	25	IPOL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	6626,0	6188,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	6446,0	6031,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	180,0	157,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	6,0	15,0	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	>3999	1941	1000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	4,06	5,20	7	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,18	2,89	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	32,38	22,26	15	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,14	0,06	0,10	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,04	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	127,63	120,54	100	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	4283,8	4533,3	100	EPA Method 375.4:1978
22.	Amonijak**	mg/l	3,60	>5,0	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Amonijak	mg/l		13,06		
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,98	>2,0	3,0	IPOL 04 52
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l		43,52		
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,60	0,43	0,03	EPA Method 354.1:1971



INSTITUT ZA KVALITETU, 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

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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0604.OV	0605.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
27.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}	mg/l	4,39	>5,0	2	EPA Method 351.3:1978
28.	Ukupni azot po Kjeldalhu ^{**}			54,13		
29.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	4,38	54,11	/	računski
30.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	200	IPOL 04 06
31.	Cink ^{**}	mg/l	>1,0	>1,0	2,0	EPA Method 289.1:1974
32.	Cink ^{**}		4,59	3,11		
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	0,5	EPA Method 236.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}		216,13	196,54		
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l	>3,0	>3,0	0,1	EPA Method 243.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}		10,97	8,62		
37.	Bakar ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	0,112	EPA Method 220.1:1974
38.	Bakar ^{**}		96,44	76,84		
39.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50	<50	50	EPA Method 218.1:1974
40.	Nikl	µg/l	340	290	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
41.	Kadmijum	µg/l	58	40	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
42.	Olovo ^{***}	µg/l	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
43.	Olovo ^{***}		0,00	0,00		
44.	Arsen	µg/l	<5	43,14	10	EPA Method 206.2:1978
45.	Živa	µg/l	1,57	0,35	0,07	IPOL 04 51
46.	Bor	mg/l	0,20	0,35	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.).

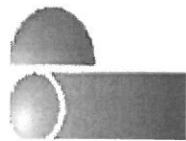
^bUredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.)

^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 OKOLJENU I VODU, ZASTUPNIK NA RADU,
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



LABORATORIJA
ZA ISPITIVANJE
ISO/IEC 17025

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

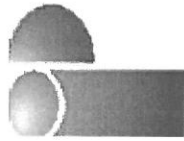
Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0607.PV	0608.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	2,84	2,89	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	21,8	21,8	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	22,0	22,0	/	MS - 64 - 10 - 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	1002,6	1002,6	/	MS - 64 - 10 - 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
6.	Vidljive materije	/	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37
7.	Boja*	/	Narandžasta	Narandžasta	/	MS - 64 - 10 - 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	64,0	60,0	/	I POL 04 04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	4560,0	4644,0	1500	EPA Method 160.3:1971
10.	Žareni ostatak*	mg/l	4354,0	4445,0	/	MS-64-11-25
11.	Gubitak žarenjem*	mg/l	206,0	199,0	/	MS-64-11-25
12.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/1/h	3,0	2,5	/	EPA Method 160.5:1974
13.	Elektroprovodljivost	µS/cm	1493	1509	3000	BS EN 27888:1993
14.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,20	6,17	4	EPA Method 360.1:1971
15.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	14,85	14,82	25	SRPS EN 1899-1/2:2009
16.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	109,30	125,49	125	EPA Method 410.1:1978
17.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,96	0,48	0,5	EPA Method 365.2:1971
18.	Ukupan fosfor	mg/l	0,31	0,16	1	EPA Method 365.3:1978
19.	Hloridi	mg/l	148,90	60,27	250	SRPS ISO 9297:1997;
20.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	300	EPA Method 375.4:1978
21.	Sulfati**	mg/l	2869,6	3420,5		
22.	Amonijak	mg/l	>5,0	>5,0	1,5	SRPS H.Z1.184:1974
23.	Amonijak**	mg/l	7,12	28,82		
24.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	>2,0	>2,0	15	I POL 04 52
25.	Nitrati (NO ₃ -N)**	mg/l	2,16	2,36		
26.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,54	0,39	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 18 744-971 Fax +381 18 744-970 E-mail: casa.radiolovic@ttn.rs



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0607.PV	0608.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 ^{**}		8,25	25,20		
29.	Ukupni neorganski azot [*]	mg/l	8,24	25,17	/	računski
30.	Površinski aktivne materije	µg/l	<100	<100	200	IPOL 04 06
31.	Cink ^{**}	mg/l	>1,0	>1,0	5,0	EPA Method 289.1:1974
32.	Cink ^{**}		9,27	6,89		
33.	Gvožđe (ukupno) ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	2,0	EPA Method 236.1:1974
34.	Gvožđe (ukupno) ^{**}		220,60	239,93		
35.	Mangan (ukupni) ^{**}	mg/l	>3,0	>3,0	1,0	EPA Method 243.1:1978
36.	Mangan (ukupni) ^{**}		4,96	4,83		
37.	Bakar ^{**}	mg/l	>5,0	>5,0	1,0	EPA Method 220.1:1974
38.	Bakar ^{**}		39,77	41,20		
39.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50	<50	250	EPA Method 218.1:1974
40.	Nikl	µg/l	1240	1240	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
41.	Kadmijum	µg/l	280	270	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
42.	Olovo ^{***}	µg/l	130	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
43.	Olovo ^{***}			0,00		
44.	Arsen	µg/l	<5	64,83	100	EPA Method 206.2:1978
45.	Živa	µg/l	1,63	0,35	0,07	IPOL 04 51
46.	Bor	mg/l	0,29	0,19	2,5	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, Tabela 1.).

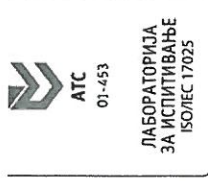
^bUredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl.glasnik RS br.24/2014 (Prilog, Tabela 1.).

^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)



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., [Signature]
(Odgovorno lice za hemijska ispitivanja)
2. Saša Đorđević, dipl.hem., [Signature]
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
3. Jovan Vlahović, dipl. hem., [Signature]
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
4. Milan Vučić, dipl. hem., [Signature]
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
5. Danijela Ilić, dipl. hem., [Signature]
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum

Niš, 06.10.2021. god.



Odgovorno lice za hemijska ispitivanja

Dr Saša Randelović, dipl. hem.



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 0591.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 suspendovane materije, ostatak nakon isparavanja, rastvoreni kiseonik, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfate, amonijak, mangan i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Cerove reke, a posle uliva slivnih otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo" (oznaka uzorka 0592.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 suspendovane materije, rastvoreni kiseonik, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfate, amonijak, mangan, bakar i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz reke Valja Mare pre ekološke akumulacije (oznaka uzorka 0593.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 biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, fosfate, sulfate, amonijak i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz reke Valja Mare posle ekološke akumulacije (oznaka uzorka 0595.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 pH vrednost, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, mangan i bakar.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke, nastale spajanjem reka Valja Mare i Cerove reke (oznaka uzorka 0596.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, bakar i živu.

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 0597.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 ostatak nakon isparavanja, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, mangan i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Saraka potoka (oznaka uzorka 0598.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, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrite, nitrate, ukupan azot, gvožđe i bakar.

Obzirom da Uredbom o kategorizaciji vodotoka Kriveljska reka i Saraka potok 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).



**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**



➤ **Flotacija "Veliki Krivelj"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke pre uliva u kolektor (oznaka uzorka 0601.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, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, gvožđe, mangan, bakar i živu.

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Kriveljske reke posle uliva svih otpadnih voda (oznaka uzorka 0602.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, biohemijsku potrošnju kiseonika, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, gvožđe, mangan i živu.

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 0605.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, hemijsku potrošnju kiseonika, hloride, sulfata, amonijak, nitrate, nitrite, ukupan azot, cink, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, arsen 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**



➤ **Krečana "Zagrađe"**

Rezultati ispitivanja površinske vode iz Borske reke uzvodno od uliva otpadnih voda iz krečane "Zagrađe" (oznaka uzorka 0607.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, hemijsku potrošnju kiseonika, fosfate, sulfate, amonijak, nitrite, cink, 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 0608.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, hemijsku potrošnju kiseonika, sulfata, amonijak, nitrite, ukupan azot, cink, 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

Београд
Belgrade

додељује
awards

02034

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.



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 - Огранка 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. референц 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:

672/21

Naziv i sedište korisnika:

Srbija Lign Box
RBB

Objekat:

Upislenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

16.09.2021.

Vrsta i tip uzoraka:

paršmane i otpadne vode, trenutni bazen

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Cerao pene pre PK "Cerao"

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
20,7/19	7,30	bca	1001,9	480	6,40

2. Cerao pene posle ulaza otp. vode sa PK "Cerao"

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
10,0/19	6,89	bca	1001,9	499	6,32

3. Pene Valja Kose pre ekološke akumulacije

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
15,7/19	7,08	bca	1001,9	406	7,10

4. Pene otp. vode ekološke akumulacije

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
23,3/19	3,46	plavo zelena	1001,9	>3000	2,90

Napomena:

Uzorkivač:

1.

2.

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

Temperatura u frižideru izmerena pre skladištenja uzoraka (°C)	Temperatura u frižideru izmerena u trenutku predaje uzoraka (°C)
28	38



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:

17.09.2014.

Uzorke dostavio:

S. RABELOVIC

Šifre uzoraka:

0591.pv

0592.pv

0593.pv

0594.a

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

D. Kic



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

672/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja: 16. 09. 2021.

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Rens Valja kole posle evakuacije

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
16,7/19	6,37	bca	1001,9	603	7,11

2. Kivelsko Rens posle spoja Valjske i Renske

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
16,7/19	6,85	bca	1001,9	616	7,09

3. Kivelsko Rens posle otp. vode PK "Veliki Kivelski"

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
21,4/18	6,93	bca	1001,9	921	7,00

4. Japane poton

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
19,2/17	10,56	zelena	1001,9	1894	5,98

Napomena:

Uzorkivač:

Inspeksijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1.

2. _____

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

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



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:

17.09.2021

Uzorke dostavio:

S. RANDELAVIĆ

Šifre uzoraka:

0595.pv

0596.pv

0597.pv

0598.pv

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

S.R.



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj:

672/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

16.09.2021.

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Otp. vode sa flotacije Veliki Kriveli

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
19,1/18	7,56	siva	1001,9	2831	6,48

2. Povirne vode brane 3a

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
14,6/20	6,47	bez	10040	2404	3,93

3. Kriveljska reka pre uliva u tokovod

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
17,2/18	6,20	bez	100210	1596	6,07

4. Kriveljska reka posle svih otp. voda

Temp. vode/ vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
16,7/22	8,11	siva	10024	1921	6,01

Napomena:

Uzorkivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1.

2.

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

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



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:

Uzorke dostavio:

Šifre uzoraka:

Napomena:

17.09.2021.

S. RAHDELOVIĆ

0599 w

0600 w

0601 pv

0602 pv

Lice zaduženo za prijem uzoraka

D. R. C.



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj: 670/21
672/21

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Upislenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Pukane vode "ETH"

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vizivne materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
20,6/23	11,65	bez mirisa	1007,9	2931	5,90

2. Otp. vode iz jame

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vizivne materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
20,6/17	2,55	bez mirisa	1003,2	7399	4,96

3. devijacija Botane Level

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vizivne materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
19,1/17	2,62	bez mirisa	1003,2	1941	5,20

4. Podzemne vode - koptaza Bufanovic Juba

Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vizivne materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiselost (mg/l)
18,1/21	7,20	bez	1003,8	941	—

Napomena:

Uzorkivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1.
2.

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

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



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:

17.09.2011.

Uzorke dostavio:

S. RANJANOVIĆ

Šifre uzoraka:

0603. n

0604. n

0605. n

0606. n

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

D. G. C.



ZAPISNIK O UZORKOVANJU / MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA

Broj: 671/21
672/2

Naziv i sedište korisnika:

Objekat:

Uposlenost kapaciteta pri
uzorkovanju:

Datum i vreme uzorkovanja:

Vrsta i tip uzoraka:

Recipijent otpadnih voda:

Način uliva u recipijent:

Količina otpadnih voda:

Glavni polutanti:

Mesto uzimanja uzoraka i
rezultati merenja na mestu
uzorkovanja:

1. Borska reka pre ulaza otp. vode "Zepode"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorli kiseonik (mg/l)
21,8/22	2,84	negod. bez	1002,9	1493	6,20
2. Borska reka posle ulaza otp. vode "Zepode"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorli kiseonik (mg/l)
21,8/22	2,89	negod. bez	102,6	1509	6,17
3. Otp. vode sa flotacijskog jata "Kulsko polje"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorli kiseonik (mg/l)
17,3/21	7,18	bez	1002,6	2021	5,03
4. Potpuna voda flotacije "Velni Krivelj"					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorli kiseonik (mg/l)
20,7/17	9,72	bez	1001,7	1883	4,92

Napomena:

Uzorkivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

1.
2.

Kontrola temperature prilikom transporta uzoraka:

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



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:

17.09.2011

Uzorke dostavio:

S. R. Radošević

Šifre uzoraka:

0607.pv

0608.pv

0609.w

0610.w

Napomena:

Lice zaduženo za prijem uzoraka

D. Radošević