



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: 401/19

**PREDMET I DATUM
UZORKOVANJA:**

**Fizičko – hemijska analiza uzorka otpadnih
i površinskih voda
18.06.2019. godine**

KORISNIK:

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

UGOVOR:

**1987 od 27.03.2019.god.
19-09-598 od 01.04.2019.god.**

Rukovodilac Laboratorije:

Direktor Ogranka 27. Januar Niš:

Dr Saša Randelović, dipl. hemičar

Vanja Stanojević, ing. zaš.

M.P.

Niš, jul 2019. 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
MS-64-04-510-36**



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	17
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
24	PRILOZI.....	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
MS-64-04-510-36



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. Sva dokumentacija vezana za merenja, ispitivanja i nalaze se u arhivi Laboratorije pod brojem **401/19**;
3. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivane uzorke;
4. Ovaj izveštaj sa svim prilogima ima ukupno 47 strana;
5. Sastavni deo ovog izveštaja su sledeći prilozi:
 - Sertifikat o akreditaciji (Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije pogledati na www.ats.rs)
 - Uverenja o etaloniranju
 - Rešenje o ovlašćenju za ispitivanje kvaliteta otpadnih 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
MS-64-04-510-36



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 Bor Copper Doo Bor, 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:	Dragan Đorđević
Krajnji cilj ispitivanja:	Zadovoljenje zakonske regulative

4 OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE OBJEKTA

Makrolokacija objekta:	Preduzeće Serbia Zijin Bor Copper Doo Bor 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 Bor Copper Doo Bor, ogranak RBB Bor vrši se iz gradskog vodovoda.

Snevdevanje vodom za tehnološke potrebe rudnika Serbia Zijin Bor Copper Doo Bor, 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

MS-64-04-510-36



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

MS-64-04-510-36



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.

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

MS-64-04-510-36



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 "Zagrade" čine sledeće tehnološke celine i to: površinski kop, priprema i transport krečnjaka, pečenje kreča, hidratizacija kreča.

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

Priprema i transport krečnjaka - Rovni krečnjak se sa površinskog kopa kamionima dovozi do deponije rovnog krečnjaka odakle se preko kosog okna i lančanog dodavača krečnjak dovodi do čeljusne drobilice gde se vrši prvi stadijum drobljenja. Izdrobljeni krečnjak GGK 150 mm se transportnom trakom (poz. 8 i 9) transportuje do dvoetažnog sita sa otvorima 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 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
MS-64-04-510-36



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

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

Odeljenje za hidratizaciju pečenog kreča - Komadni kreč iz silosa se pomoću gumenog transportera transportuje do mlina za mlevenje komadnog kreča. Izmleven komadni kreč se elevatorom transportuje do bunkera a odatle transportnom trakom do hidratora. U hidratoru se vrši prvi stepen hidratizacije i odvajanje jalovih materijala (nepečen kreč). Dobijeni hidrat se ubacuje u homogenizator gde se vrši homogenizacija. Iz homogenizatora pomoću pužnog transportera i elevatora hidrat se ubacuje u bunker a zatim u separator. U separatoru 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.

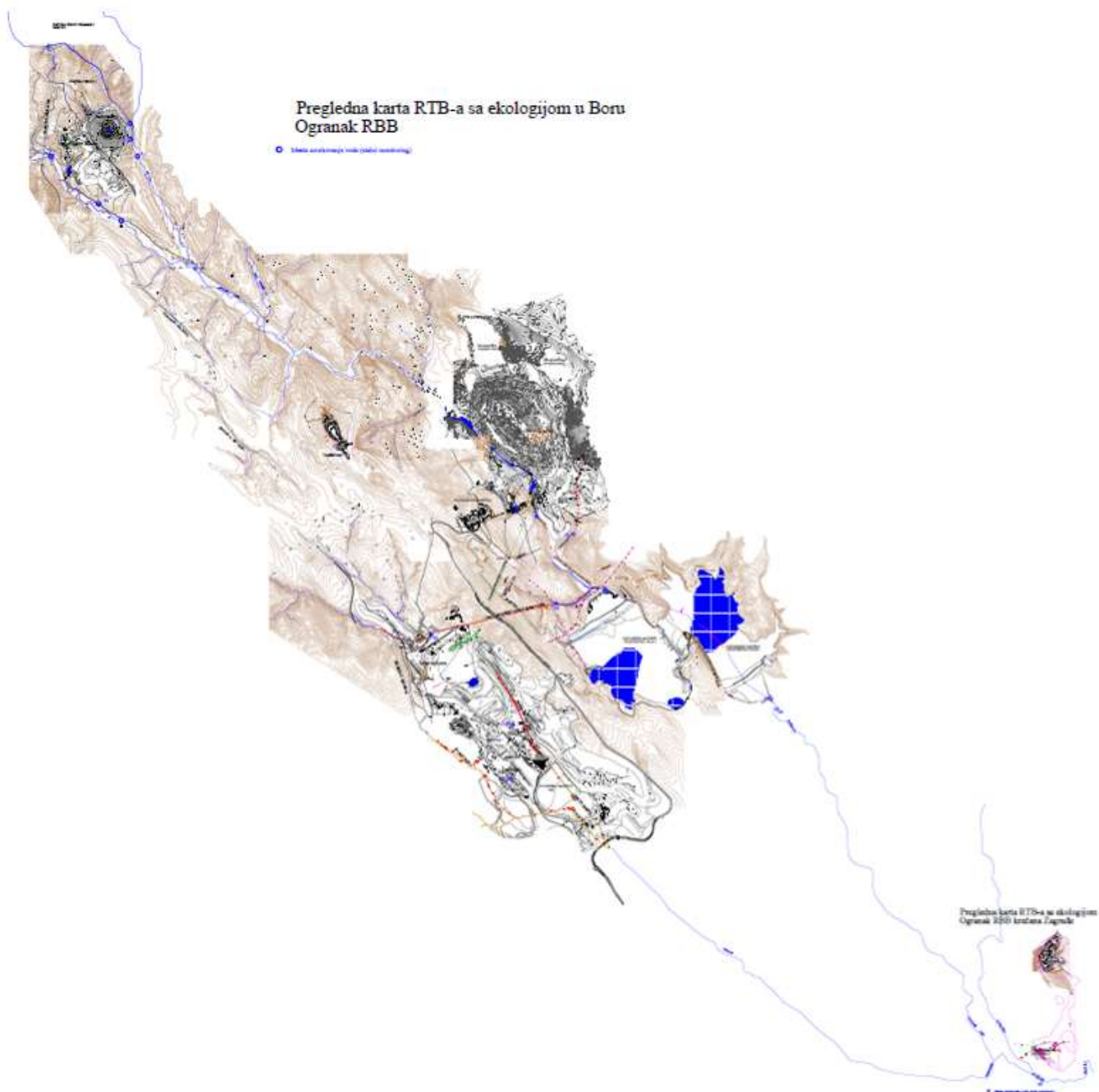
Fabrika kreča „Zagrade“ za potrebe tehnološkog procesa industrijskom vodom se snabdeva iz sopstvenog vodozahvata.

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
MS-64-04-510-36



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
MS-64-04-510-36



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
MS-64-04-510-36



Provirne vode sa
brane 1a



GSP koordinate: N: 44,09993679 E: 22,13067410 Nadmorska visina: 355m

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
MS-64-04-510-36



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



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 Bor Copper Doo Bor 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:	18.06.2019. god., 8 ^h – 15 ^h
Datum ispitivanja:	18.06.2019.-03.07.2019.god
Datum prethodnog ispitivanja:	30.03.2019. god.
Predmet ispitivanja:	Otpadne i površinske vode, trenutni uzorci
Oblast ispitivanja:	1. Fizička ispitivanja vode
	2. Hemijska ispitivanja vode
Lokacija ispitivanja:	Uzorak 0302.PV : Cerova reka pre površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0303.PV : Cerova reka posle uliva otpadnih voda sa površinskog kopa "Cerovo"
	Uzorak 0304.PV : Reka Valja Mare pre ekološke akumulacije
	Uzorak 0305.OV : Slivne otpadne vode ekološke akumulacije



**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
MS-64-04-510-36



Lokacija ispitivanja:
-nastavak-

Uzorak 0306.PV:	Reka Valja Mare posle ekološke akumulacije
Uzorak 0307.PV:	Kriveljska reka posle spajanja reka Valja Mare i Cerove reke
Uzorak 0308.PV:	Kriveljska reka posle svih otpadnih voda površinskog kopa "Veliki Krivelj"
Uzorak 0309.PV:	Saraka potok
Uzorak 0310.OV:	Provirne vode sa brane 1a
Uzorak 0311.OV:	Provirne vode sa brane 3a
Uzorak 0312.PV:	Kriveljska reka pre uliva u kolektor
Uzorak 0313.PV:	Kriveljska reka posle uliva svih otpadnih voda
Uzorak 0314.OV:	Povratne vode sa flotacijskog jalovišta "RTH"
Uzorak 0315.OV:	Otpadne vode iz jame
Uzorak 0316.PV:	Devijacija Borske reke
Uzorak 0317.PV:	Borska reka pre uliva otpadnih voda kod krečane "Zagrade"
Uzorak 0318.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



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
18.06.2019.god.	26,0	61,0	992,9	0,0

*izvor podataka www.wunderground.com

15 MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA

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



**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
MS-64-04-510-36



Merni uređaji i instrumenti:

1. UV-VIS SPEKTROMETAR, PERKIN ELMER, Lambda 2, serijski broj 142014, inventarski broj 64024, 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 64025, 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 64038, 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 64088, 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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0302.PV	0303.PV	0304.PV	0305.OV	0306.PV	0307.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	6,95	7,04	6,95	3,994	6,82	7,06	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	20,0	16,9	19,0	26,0	20,6	18,1	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	992,9	992,9	992,9	992,9	992,9	992,9	/	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	Svetlo plava	bezbojna	bezbojna	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	38,0	38,0	24,0	30,0	28,0	30,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	756,0	456,0	292,0	19.734,0	536,0	476,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	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
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	819	489	356	>3999	394	534	1000	BS EN 27888:1993
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,34	7,64	7,20	5,24	7,05	7,11	7	EPA Method 360.1:1971
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,94	1,50	1,51	2,24	3,11	2,93	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	30,13	11,30	9,42	32,88	38,69	36,75	15	EPA Method 410.1:1978
15.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,03	0,01	0,11	0,63	0,04	0,04	0,10	EPA Method 365.2:1971
16.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,01	0,04	0,23	0,02	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
17.	Hloridi	mg/l	<5,0	<5,0	<5,0	87,57	<5,0	<5,0	100	SRPS ISO 9297:1997; 9297/1:2007
18.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
19.	Sulfati ^{**}		374,93	150,15	125,40	9630,9	243,14	168,90		
20.	Amonijak	mg/l	0,39	0,48	0,16	0,46	0,92	0,19	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
21.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,11	0,58	0,14	>2,0	0,15	0,14	3,0	EPA Method 352.1:1971
22.	Nitrati (NO ₃ -N) ^{**}					7,42				
23.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	<0,01	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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0302.PV	0303.PV	0304.PV	0305.OV	0306.PV	0307.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
24.	Cink	mg/l	0,028	0,109	2,34	>1,0	0,584	0,259	1,0	EPA Method 289.1:1974
25.	Cink ^{**}					91,44				
26.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,60	0,11	0,16	>5,0	0,09	0,14	0,5	EPA Method 236.1:1974
27.	Gvožđe (ukupno) ^{**}					16,42				
28.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,08	0,18	0,01	>3,0	0,88	0,44	0,1	EPA Method 243.1:1978
29.	Mangan (ukupni) ^{**}					126,43				
30.	Bakar	mg/l	0,09	0,67	<0,02	>5,0	1,94	1,06	0,112	EPA Method 220.1:1974
31.	Bakar ^{**}					554,77				
32.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,23	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
33.	Nikl	µg/l	<40	<40	<40	1440	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
34.	Nikl ^{***}		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		
35.	Kadmijum	µg/l	<5	<5	<5	880	<5	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
36.	Kadmijum ^{***}		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		
37.	Olovo	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
38.	Olovo ^{***}	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
39.	Arsen	µg/l	5,31	6,05	7,73	>100	6,35	8,89	10	EPA Method 206.2:1978
40.	Arsen ^{**}					128,52				

^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.)

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

*Neakreditovani parametar

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

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



INSTITUT ZA 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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0308.PV	0309.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,04	6,76	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	26,0	26,0	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	992,9	992,9	/	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*	/	bledo siva	bledo zelena	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	26,0	160,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	512,0	1.190,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	<0,5	/	EPA Method 160.5:1974
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	568	1034	1000	BS EN 27888:1993
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,16	6,17	7	EPA Method 360.1:1971
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	3,23	2,49	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	32,88	21,28	15	EPA Method 410.1:1978
15.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,05	0,02	0,10	EPA Method 365.2:1971
16.	Ukupan fosfor	mg/l	0,03	0,02	0,20	EPA Method 365.3:1978
17.	Hloridi	mg/l	5,73	<5,0	100	SRPS ISO 9297:1997;
18.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
19.	Sulfati**		134,88	132,82		
20.	Amonijak	mg/l	0,37	2,12	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
21.	Amonijak**					
22.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	>2,0	0,87	3,0	EPA Method 352.1:1971
23.	Nitrati (NO ₃ -N)**		3,45			
24.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,01	0,01	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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0308.PV	0309.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
25.	Cink	mg/l	0,073	0,44	2,0	EPA Method 289.1:1974
26.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,09	0,72	0,5	EPA Method 236.1:1974
27.	Mangan (ukupni)	mg/l	0,25	2,17	0,1	EPA Method 243.1:1978
28.	Bakar	mg/l	0,26	3,14	0,112	EPA Method 220.1:1974
29.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	<0,05	0,05	EPA Method 218.1:1974
30.	Nikl	μg/l	<40	<40	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
31.	Nikl ^{***}		0,00	0,00		
32.	Kadmijum	μg/l	<5,0	<5,0	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
33.	Kadmijum ^{***}		0,00	0,00		
34.	Olovo	μg/l	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
35.	Olovo ^{***}	μg/l	0,00	0,00		
36.	Arsen	μg/l	9,58	5,19	10	EPA Method 206.2:1978

^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.)

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

*Neakreditovani parametar

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

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



**INSTITUT ZA 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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0310.OV	0311.OV	0312.PV	0313.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	5,64	6,60	6,96	7,07	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	18,6	16,5	19,3	20,6	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	26,0	26,0	26,0	26,0	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	992,9	992,9	992,9	992,9	/	MS – 64 – 10 – 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	bez	bez	bez	bez	/	MS – 64 – 10 – 37
6.	Vidljive materije*	/	bez	bez	bez	bez	/	MS – 64 – 10 – 37
7.	Boja*	/	bledo žuta	žuta	siva	siva	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	320,0	62,0	186,0	186,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2.876,0	2.466,0	816,0	1.972,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	4,0	<0,5	0,5	10,0	/	EPA Method 160.5:1974
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	2876	2074	744	568	1000	BS EN 27888:1993
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	6,40	3,40	6,99	7,16	7	EPA Method 360.1:1971
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	1,12	1,91	2,73	5,07	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	17,41	15,48	25,64	55,22	15	EPA Method 410.1:1978
15.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,01	0,01	0,04	0,03	0,10	EPA Method 365.2:1971
16.	Ukupan fosfor	mg/l	0,01	0,01	0,02	0,03	0,20	EPA Method 365.3:1978
17.	Hloridi	mg/l	38,06	16,84	6,40	10,10	100	SRPS ISO 9297:1997;
18.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
19.	Sulfati**		1.297,2	2.524,2	523,91	1957,1		
20.	Amonijak	mg/l	2,22	2,46	0,51	0,96	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
21.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,21	0,14	1,43	>2,0	3,0	EPA Method 352.1:1971
22.	Nitrati (NO ₃ -N)**					3,22		
23.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,01	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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0310.OV	0311.OV	0312.PV	0313.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
24.	Cink	mg/l	0,42	0,051	0,085	0,27	2,0	EPA Method 289.1:1974
25.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	>5,0	4,98	0,41	>5,0	0,5	EPA Method 236.1:1974
26.	Gvožđe (ukupno) ^{**}		26,19			12,61		
27.	Mangan (ukupni)	mg/l	>5,0	1,26	0,57	1,24	0,1	EPA Method 243.1:1978
28.	Mangan (ukupni) ^{**}		5,14					
29.	Bakar	mg/l	>5,0	0,22	0,43	3,48	0,112	EPA Method 220.1:1974
30.	Bakar ^{**}		6,88					
31.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	50	EPA Method 218.1:1974
32.	Nikl	µg/l	<40,0	<40,0	110,0	40,0	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
33.	Nikl ^{***}		0,00	0,00				
34.	Kadmijum	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
35.	Kadmijum ^{***}		0,00	0,00	0,00	0,00		
36.	Olovo	µg/l	<100	<100	<100	<100	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
37.	Olovo ^{***}		0,00	0,00	0,00	0,00		
38.	Arsen	µg/l	12,12	12,09	7,19	24,35	10	EPA Method 206.2:1978

^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.)

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

^{*}Neakreditovani parametar

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

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



**INSTITUT ZA 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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0314.OV	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	11,28	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode*	°C	27,4	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	27,0	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	993,0	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	34,0	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	3.086,0	EPA Method 160.3:1971
10.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	<0,5	EPA Method 160.5:1974
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	>3999	BS EN 27888:1993
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,93	EPA Method 360.1:1971
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	4,00	SRPS EN 1899-1/2:2009
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	53,24	EPA Method 410.1:1978
15.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,02	EPA Method 365.2:1971
16.	Ukupan fosfor	mg/l	0,03	EPA Method 365.3:1978
17.	Hloridi	mg/l	21,22	SRPS ISO 9297:1997;
18.	Sulfati	mg/l	>40,0	EPA Method 375.4:1978
19.	Sulfati**		926,03	



**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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0314.OV	Metoda ispitivanja
20.	Amonijak	mg/l	2,68	SRPS H.Z1.184:1974
21.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	>2,0	EPA Method 352.1:1971
22.	Nitrati (NO ₃ -N)**		2,65	
23.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,14	EPA Method 354.1:1971
24.	Cink	mg/l	0,025	EPA Method 289.1:1974
25.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	<0,03	EPA Method 236.1:1974
26.	Bakar	mg/l	<0,02	EPA Method 220.1:1974
27.	Hrom (ukupni)	mg/l	<0,05	EPA Method 218.1:1974
28.	Nikl	mg/l	<0,04	EPA Method 249.1:1978
29.	Kadmijum	mg/l	<0,005	EPA Method 213.1:1974
30.	Olovo	mg/l	<0,10	EPA Method 239.1:1974



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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0315.OV	0316.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	3,42	6,52	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	24,1	17,3	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha*	°C	26,00	26,00	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak*	mbar	992,9	992,9	/	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*	/	Narandžasto žuta	Bledo narandžasta	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	646,0	338,0	25	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	9.358,0	1.330,0	1000	EPA Method 160.3:1971
10.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	6,0	2,0	/	EPA Method 160.5:1974
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	>3999	948	1000	BS EN 27888:1993
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,15	7,01	7	EPA Method 360.1:1971
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	5,74	3,72	5	SRPS EN 1899-1/2:2009
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	70,99	39,44	15	EPA Method 410.1:1978
15.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,27	0,05	0,10	EPA Method 365.2:1971
16.	Ukupan fosfor	mg/l	0,10	0,05	0,20	EPA Method 365.3:1978
17.	Hloridi	mg/l	6,74	13,47	100	SRPS ISO 9297:1997;
18.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	100	EPA Method 375.4:1978
19.	Sulfati**		3.008,8	565,15		
20.	Amonijak	mg/l	4,73	1,65	0,10	SRPS H.Z1.184:1974
21.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,19	>2,0	3,0	EPA Method 352.1:1971
22.	Nitrati (NO ₃ -N)**			11,98		
23.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,61	0,01	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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0315.OV	0316.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
24.	Cink	mg/l	>1,0	0,51	2,0	EPA Method 289.1:1974
25.	Cink ^{**}		20,46			
26.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	>5,0	>5,0	0,5	EPA Method 236.1:1974
27.	Gvožđe (ukupno) ^{**}		357,77	7,62		
28.	Mangan (ukupni)	mg/l	>3,0	0,82	0,1	EPA Method 243.1:1978
29.	Mangan (ukupni) ^{**}		14,87			
30.	Bakar	mg/l	>5,0	2,71	0,112	EPA Method 220.1:1974
31.	Bakar ^{**}		185,81			
32.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50,0	<50,0	50	EPA Method 218.1:1974
33.	Nikl	µg/l	1400,0	<40,0	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
34.	Nikl ^{***}			0,00		
35.	Kadmijum	µg/l	110	<5	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
36.	Kadmijum ^{***}			0,00		
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	34,91	20,06	10	EPA Method 206.2:1978

^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.)

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

*Neakreditovani parametar

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

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



**INSTITUT ZA 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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0317.PV	0318.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	4,72	4,56	6,5-8,5	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	19,3	19,0	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha [*]	°C	26,0	26,0	/	MS – 64 – 10 – 37
4.	Barometarski pritisak [*]	mbar	991,4	991,4	/	MS – 64 – 10 – 37
5.	Prisustvo i vrsta mirisa [*]	/	bez	bez	/	MS – 64 – 10 – 37
6.	Vidljive materije [*]	/	bez	bez	/	MS – 64 – 10 – 37
7.	Boja [*]	/	bezbojna	bezbojna	/	MS – 64 – 10 – 37
8.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	700,0	590,0	/	MS-64-11-04
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°C	mg/l	2.836,0	3.032,0	1500	EPA Method 160.3:1971
10.	Taložne materije po Imhoff-u	ml/l/1h	8,0	8,0	/	EPA Method 160.5:1974
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	1635	1753	3000	BS EN 27888:1993
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	7,90	7,98	4	EPA Method 360.1:1971
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	6,46	5,68	25	SRPS EN 1899-1/2:2009
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	72,96	69,02	125	EPA Method 410.1:1978
15.	Fosfati (kao PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,04	0,05	0,5	EPA Method 365.2:1971
16.	Ukupan fosfor	mg/l	0,02	0,04	1	EPA Method 365.3:1978
17.	Hloridi	mg/l	13,47	16,84	250	SRPS ISO 9297:1997;
18.	Sulfati	mg/l	>40,0	>40,0	300	EPA Method 375.4:1978
19.	Sulfati ^{**}		1720,0	2936,6		
20.	Amonijak	mg/l	2,81	1,00	1,5	SRPS H.Z1.184:1974



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
MS-64-04-510-36



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

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0317.PV	0318.PV	GV ^a	Metoda ispitivanja
21.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	1,18	1,01	15	EPA Method 352.1:1971
22.	Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,04	0,05	0,3	EPA Method 354.1:1971
23.	Cink	mg/l	>1,0	>1,0	5,0	EPA Method 289.1:1974
24.	Cink ^{**}		2,99	3,68		
25.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	>5,0	>5,0	2,0	EPA Method 236.1:1974
26.	Gvožđe (ukupno) ^{**}		34,60	31,72		
27.	Mangan (ukupni)	mg/l	2,36	2,63	1,0	EPA Method 243.1:1978
28.	Bakar	mg/l	>5,0	>5,0	1,0	EPA Method 220.1:1974
29.	Bakar ^{**}		37,51	41,52		
30.	Hrom (ukupni)	µg/l	<50,0	<50,0	250	EPA Method 218.1:1974
31.	Nikl	µg/l	390	420	34 ^b	EPA Method 249.1:1978
32.	Kadmijum	µg/l	170	190	1,5 ^b	EPA Method 213.1:1974
33.	Olovo	µg/l	140	150	14 ^b	EPA Method 239.1:1974
34.	Arsen	µg/l	>100	>100	100	EPA Method 206.2:1978
35.	Arsen ^{**}		1.406,2	1.148,1		

^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 prioriternih i prioriternih hazardnih 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)



22 EFIKASNOST POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Efikasnost postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda nije moguće izračunati obzirom da firma Serbia Zijin Bor Copper Doo Bor 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., sr.
(Odgovorno lice za hemijska ispitivanja)
2. Saša Đorđević, dipl.hem., sr.
(Stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
3. Jovan Vlahović, dipl. hem., sr.
(Stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
4. Milan Vučić, dipl. hem., sr.
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
5. Danijela Ilić, dipl. hem., sr.
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja

Niš, 08.07.2019. god.

Dr Saša Randelović, dipl. hem.



**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
MS-64-04-510-36**

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, sulfati, amonijak, bakar i mangan, 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 prioriternih i prioriternih 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, hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, mangan, bakar i hrom, 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 prioriternih i prioriternih 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, hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, mangan 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 prioriternih i prioriternih 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 Saraka potoka pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, ostatak posle isparavanja (ukupna mineralizacija), provodljivost, hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, gvožđe 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 prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS br. 24/2014 (Prilog, Tabela 1.). Takođe, vrednost rastvorenog kiseonika je ispod granične vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim



**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
MS-64-04-510-36**

vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. Glasnik RS, br. 50/2012 (Prilog 1, Tabele 1 i 3.).

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, hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, nitrati, i bakar, 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 prioriternih i prioriternih 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).

➤ **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" i brana 1a i 3a, pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara iznad graničnih vrednosti za sledeće parametre: suspendovane materije, ostatak posle isparavanja (ukupna mineralizacija), biohemijska potrošnja kiseonika, hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, nitrati, gvožđe, mangan, bakar, nikl i arsen, 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 prioriternih i prioriternih 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).

Rezultati ispitivanja površinske vode iz 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), hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, amonijak, nitrati, gvožđe, mangan, bakar i arsen, 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.).



**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
MS-64-04-510-36**

➤ **Krečana "Zagrade"**

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 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, gvožđe, mangan, bakar, nikl, kadmijum, olovo i arsen.

Kontrolisao i odobrio:
Odgovorno lice za hemijska ispitivanja

Dr Saša Randelović, dipl. hemičar



Акредитационо тело Србије 01317
Accreditation Body of Serbia

Београд
Belgrade

додељује
awards



СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

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

ДОО Институт за превентиву Нови Сад
Огранак 27 јануар Ниш
Лабораторија за испитивање услова радне
и животне средине
Ниш

акредитациони број
accreditation number

01-453

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of
SRPS ISO/IEC 17025:2006
(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.





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. /ATS 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 - Огранак 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.



ANALYSIS
LABORATORY FOR CALIBRATION AND VALIDATION



Uverenje o etaloniranju Calibration certificate

br. uverenja [17025.1447.01]

No. of certificate [17025.1447.01]

Merni instrument <i>object</i>	Sa monohromatorom (difrakciona rešetka)	Ovim uverenjem o etaloniranju, kao akreditovana laboratorija za etaloniranje, potvrđujemo da je merni instrument etaloniran saglasno sistemu kvaliteta, koji je akreditovan prema SRPS ISO/IEC 17025:2006. Sva merenja su izvedena u skladu sa dobrom laboratorijskom praksom i sistemom kvaliteta (SRPS ISO/IEC 17025:2006). Etaloni i standardni referentni materijali koji se koriste u procesu etaloniranja, redovno se etaloniraju i imaju sledjivost ka nacionalnim metrološkim institutima. Svi relevantni podaci mogu se pronaći na stranicama ovog uverenja o etaloniranju. With this document we confirm that the measuring system mentioned on this page has been calibrated in compliance with a quality assurance system, which has been certified according to SRPS ISO/IEC 17025:2006 as an authorized calibration laboratory. All measurements are obtained with good laboratory practice and according quality assurance system (SRPS ISO/IEC 17025:2006). The measuring devices used for calibration are calibrated on a regular basis and traceable to the national standards. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.
Proizvodač <i>manufacturer</i>	SHIMADZU	
Tip <i>type</i>	AA7000	
Serijski br. <i>serial no.</i>	A309452	
Korisnik <i>customer</i>	Institut za bezbednost, kvalitet i zaštitu životne sredine i zdravlja, „27 januar“ d.o.o., Bulevar 12. februara 81, 18000 Niš	
Datum etaloniranja <i>date of calibration</i>	22.08.2018	
Datum izdavanja uverenja <i>date of issue</i>	23.08.2018	
Da li je merni instrument re-kalibrisan <i>Is instrument re-calibrated</i>	☐ Ne no ☒ Da yes	
Mesto etaloniranja <i>Place of calibration</i>	Institut za bezbednost, kvalitet i zaštitu životne sredine i zdravlja, „27 januar“ d.o.o., Bulevar 12. februara 81, 18000 Niš	

Direktor Laboratorije / Supervisor

[Signature]

Dr Veljko Zarubica dipl. fizičar

Pečat / Seal



Etaloniranje izvršio / Person responsible

[Signature]

Edvard Kubičela, dipl.el.inž.

1) Merna nesigurnost je izračunata prema EA-4/02 dokumentom sa faktorom korekcije $k=2$ i sadrži nesigurnost mernog postupka kao i nesigurnost mernog sistema.

1) The measurement uncertainty was calculated according to the regulations of EA-4/02 with the coverage factor $k=2$ and contains the uncertainty of the measuring procedure as well as the uncertainty of the measuring system.

2) Bez odobrenja Laboratorije za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o. Uverenje o etaloniranju sme se umnožavati isključivo kao celina.

2) This calibration certificate given by the issuing Analysis d.o.o. Laboratory for Calibrations and validation may can be reproduced only in its entirety.

3) Laboratorija za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o. obezbeđuje politiku zaštite poverljivih informacija i vlasničkih prava klijenata u bilo kom obliku

3) Analysis d.o.o. Laboratory for Calibrations and validation provides policy of confidential information and proprietary rights of clients in any form.

www.analysis.rs
info@analysis.rs

Gandijeva 76A, 11070 Novi Beograd
Tel/fax: +381 11 318 64 46, 318 64 48

OZ.17025.04
Izdavanje 2
1/4



ANALYSIS
LABORATORY FOR CALIBRATION AND VALIDATION



Uverenje o etaloniranju Calibration certificate

br. uverenja [17025.1447/02]

No. of certificate [17025.1447/02]

Merni instrument <i>object</i>	Spektrofotometar (difrakciona rešetka)	Ovim uverenjem o etaloniranju, kao akreditovana laboratorija za etaloniranje, potvrđujemo da je merni instrument etaloniran saglasno sistemu kvaliteta, koji je akreditovan prema SRPS ISO/IEC 17025:2006. Sva merenja su izvedena u skladu sa dobrom laboratorijskom praksom i sistemom kvaliteta (SRPS ISO/IEC 17025:2006). Etaloni i standardni referentni materijali koji se koriste u procesu etaloniranja, redovno se etaloniraju i imaju sledljivost ka nacionalnim metrološkim institutima. Svi relevantni podaci mogu se pronaći na stranicama ovog uverenja o etaloniranju. <i>With this document we confirm that the measuring system mentioned on this page has been calibrated in compliance with a quality assurance system, which has been certified according to SRPS ISO/IEC 17025:2006 as an authorized calibration laboratory. All measurements are obtained with good laboratory practice and according quality assurance system (SRPS ISO/IEC 17025:2006). The measuring devices used for calibration are calibrated on a regular basis and traceable to the national standards. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.</i>
Proizvođač <i>manufacturer</i>	Perkin Elmer	
Tip <i>type</i>	Lamba 2	
Serijski br. <i>serial no.</i>	142014	
Korisnik <i>customer</i>	Institut za bezbednost, kvalitet i zaštitu životne sredine i zdravlja, „27 januar“ d.o.o., Bulevar 12. februara 81, 18000 Niš	
Datum etaloniranja <i>date of calibration</i>	22.08.2018	
Datum izdavanja uverenja <i>date of issue</i>	22.08.2018	
Da li je merni instrument re-kalibrisan <i>Is instrument re-calibrated</i>	☒ Ne no ☐ Da yes	
Mesto etaloniranja <i>Place of calibration</i>	Institut za bezbednost, kvalitet i zaštitu životne sredine i zdravlja, „27 januar“ d.o.o., Bulevar 12. februara 81, 18000 Niš	

Direktor Laboratorije supervisor

Dr Veljko Zarubica dipl. fizičar

Pečat seal



Etaloniranje izvršio person responsible

Edvard Kubičela, dipl.el.inž.

1) Merna nesigurnost je izračunata prema EA-4/02 dokumentom sa faktorom korekcije $k=2$ i sadrži nesigurnost merenog postupka kao i nesigurnost merenog sistema.

1) The measurement uncertainty was calculated according to the regulations of EA-4/02 with the coverage factor $k=2$ and contains the uncertainty of the measuring procedure as well as the uncertainty of the measuring system.

2) Bez odobrenja Laboratorije za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o. Uverenje o etaloniranju sme se umnožavati isključivo kao celina.

2) This calibration certificate given by the issuing Analysis d.o.o. Laboratory for Calibrations and validation may can be reproduced only in its entirety

3) Laboratorija za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o. obezbeđuje politiku zaštite poverljivih informacija i vlasničkih prava klijenata u bilo kom obliku

3) Analysis d.o.o. Laboratory for Calibrations and validation provides policy of confidential information and proprietary rights of clients in any form.

www.analysis.rs
info@analysis.rs

Gandijevo 76A, 11070 Novi Beograd
Tel/fax: +381 11 318 64 46, 318 64 48

OZ.17025.03
Izdavanje 2
1/5



ANALYSIS
LABORATORY FOR CALIBRATION AND VALIDATION



Uverenje o etaloniranju Calibration certificate

br. Uverenja [17025.1329.01]

No. of certificate [17025.1329.01]

Merni instrument <i>object</i>	pH metar sa temperaturnom regulacijom		
Proizvođač <i>manufacturer</i>	TESTO		
Tip <i>type</i>	206		
Ser. br. instrumenta <i>ser. no. of instrument</i>	30059130/601	Ser. Br. Sonde <i>ser. no. of probe</i>	30059130/601
Korisnik <i>customer</i>	Institut za preventivu d.o.o. Novi Sad- Ogranak 27, Januar Niš, 18000 Niš		
Datum etaloniranja <i>date of calibration</i>	22.03.2018		
Datum izdavanja uverenja <i>date of issue</i>	22.03.2018		
Da li je merni instrument re-kalibrisan <i>Is instrument re-calibrated</i>	☒ Ne/no ☐ Da/yes		
Mesto etaloniranja <i>Place of calibration</i>	Laboratorija za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o		

Ovim uverenjem o etaloniranju, kao akreditovana laboratorija za etaloniranje, potvrđujemo da je merni instrument etaloniran saglasno sistemu kvaliteta, koji je akreditovan prema SRPS ISO/IEC 17025:2006. Sva merenja su izvedena u skladu sa dobrom laboratorijskom praksom i sistemom kvaliteta (SRPS ISO/IEC 17025:2006). Etaloni i standardni referentni materijali koji se koriste u procesu etaloniranja, redovno se etaloniraju i imaju sledljivost ka nacionalnim metrološkim institutima. Svi relevantni podaci mogu se pronaći na stranicama ovog uverenja o etaloniranju.

With this document we confirm that the measuring system mentioned on this page has been calibrated in compliance with a quality assurance system which has been certified according to SRPS ISO/IEC 17025:2006 in an accredited calibration laboratory. All measurements are obtained with good laboratory practice and according quality assurance system (SRPS ISO/IEC 17025:2006). The measuring devices used for calibration are calibrated on a regular basis and traceable to the national standards. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.

Direktor Laboratorije supervisor

Dr Veljko Zarubica dipl. fizičar



Etaloniranje izvršio person responsible

Mirjana Kukanjac, hem. Teh

1) Merna nesigurnost je izračunata prema EA-4/02 dokumentom sa faktorom korekcije k=2 i sadrži nesigurnost mernog postupka kao i nesigurnost mernog sistema.

1) The measurement uncertainty was calculated according to the regulations of EA-4/02 with the coverage factor k=2 and contains the uncertainty of the measuring procedure as well as the uncertainty of the measuring system.

2) Bez odobrenja Laboratorije za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o. Uverenje o etaloniranju sme se umnožavati isključivo kao celina.

2) This calibration certificate given by the issuing Analysis d.o.o. Laboratory for Calibrations and validation may can be reproduced only in its entirety.

3) Laboratorija za etaloniranje i validaciju, Analysis d.o.o. obezbeđuje politiku zaštite poverljivih informacija i vlasničkih prava klijenata u bilo kom obliku.

3) Analysis d.o.o. Laboratory for Calibrations and validation provides policy of confidential information and proprietary rights of clients in any form.

www.analysis.rs
info@analysis.rs

Gandjeva 70A, 11070 Novi Beograd
Tel/fax: +381 11 318 64 46, 318 64 48

02.17025.08
Izdavanje 3
1/2

Shollex LAB

Laboratorija za etaloniranje
Sedište: Vojvode Stepe 118, 11141 Beograd
Laboratorija: Triše Kaclerovića 18, Beograd
Tel: 011/397-11-57, Fax: 011/30-99-133,
e-mail: lab@shollex.com
www.shollex.com



Uverenje o etaloniranju Calibration Certificate

Predmet etaloniranja: <i>Object</i>	Elektromehanička vaga sa neautomatskim funkcionisanjem <i>Electronical non automatic weighing instrument</i>
Proizvođač: <i>Manufacturer</i>	Mettler Toledo, Švajcarska
Tip: <i>Type</i>	PH204L
Serijski broj: <i>Serial number</i>	B121143291
Korisnik: <i>User</i>	Institut za preventivu d.o.o. Novi Sad - Ogranak "27. januar" Niš, Bulevar 12. februar br. 81, Niš
Uverenje broj: <i>Calibration certificate N°</i>	46/18
Broj stranica uverenja: <i>Number of pages of the certificate</i>	4
Datum etaloniranja: <i>Date of calibration</i>	19.10.2018.

Bez odobrenja laboratorije uverenje o etaloniranju sme se umnožavati isključivo kao celina, osim u slučaju dozvole laboratorije koja je izdala uverenje.
Uverenje o etaloniranju bez potpisa i pečata nije važeće.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Datum izdavanja uverenja
Certificate issuing date

19.10.2018.

Verzija: 4



Rukovodilac laboratorije
Head of the calibration laboratory

Radovan Zeković

Merenje izvršio
Person in charge

Radovan Zeković

	Zapis:	Oznaka:	MS-64-04-057-32
	ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA	Izdanje:	02
		Usvojeno:	22.01.2018.
		Status:	Primena
		Strana:	1/1

Ev. broj: 401/19
Datum: 20.06.19

Naziv i sedište korisnika:	Seoska Zupa Bor Copper DOO Bor
Objekat:	ogranak KRS, Popen Celovo
Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:	
Datum i vreme uzorkovanja:	18.06.2019. 8-15h
Vrsta i tip uzoraka:	otp. i p.k.s. vode, trenutni uzorak
Recipijent otpadnih voda:	Kanalizacija sela
Način uliva u recipijent:	gravitaciono
Količina otpadnih voda:	
Glavni polutanti:	

Mesto uzimanja uzoraka i rezultati merenja na mestu uzorkovanja:

1. Lepava reka pre p.k.s. kopa Celovo					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
20,2/26	6,95	bez	992,9	819	7,34
2. Lepava reka posle ulaza svih otp. voda sa p.k. Celovo					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
16,9/16	7,04	bez	992,9	489	7,64
3. Lepa Valja Kore pre evolutivne akumulacije					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
19/26	6,95	bez	992,9	356	7,20
4. Lepa otp. vode evolutivne akumulacije					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
16,0/16	3,94	svetloplava bar/ba	992,9	>3999	5,24

Napomena:

Uzorkivač:

Inspekcijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:	20.06.2019.
Uzorke dostavio:	S. Randjelovic
Šifre uzoraka:	0302.pv 0303.pv 0304.pv 0305.ov
Napomena:	

Lice zaduženo za prijem uzoraka:

Bjart Muzic

	Zapis:	Oznaka:	MS-64-04-057-32
	ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA	Izdanje:	02
		Usvojeno:	22.01.2018.
		Status:	Primena
		Strana:	1/1

Ev. broj: 40119
Datum:

Naziv i sedište korisnika:	
Objekat:	Popon Cerovo
Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:	
Datum i vreme uzorkovanja:	18.06.2019. 8-15h
Vrsta i tip uzoraka:	
Recipient otpadnih voda:	
Način uliva u recipient:	
Količina otpadnih voda:	
Glavni polutanti:	

Mesto uzimanja uzoraka i rezultati merenja na mestu uzorkovanja:	1. Ruka Valja Nare poste endoske naručivanja					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	20,5/25	6,82	bez	992,9	394	7,05
	2. Rukopisna ruka poste spremanje ruka kupa Nare i Ceru					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	18,1/25	7,06	bez	992,9	534	7,11
	3.					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	4.					
Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)	
Napomena:						

Uzorkovač:

Inspeksijski nadzor:

Predstavnik korisnika:

Popunjara Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:	20.06.2019.
Uzorke dostavio:	S. RANDJELović
Šifre uzoraka:	0306.pv 0307.pv
Napomena:	

Lice zaduženo za prijem uzoraka:

	Zapis:	Oznaka:	MS-64-04-057-32
	ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA	Izdanie:	02
		Usvajeno:	22.01.2018.
		Status:	Primena
		Strana:	1/1

Ev. broj: 401/19
Datum: _____

Naziv i sedište korisnika:	Herbina Lipa					
Objekat:	opština RAB, komunalni vod "Veliki Kanjci"					
Upisana kapaciteta pri uzorkovanju:						
Datum i vreme uzorkovanja:	18.06.2019. 8-15h					
Vrsta i tip uzoraka:	površ. vode, trenutni uzorci					
Recipijent otpadnih voda:	Knežina, Lene					
Način uliva u recipijent:	gravitaciono					
Količina otpadnih voda:						
Glavni polutanti:						
Mesto uzimanja uzoraka i rezultati merenja na mestu uzorkovanja:	1. Knežinske reke posle svih otp. voda iz "Veliki Kanjci"					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	20,6/26	7,04	netko zeleno/belo	992,9	568	7,16
	2. JARNA Potok					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	19,1/26	6,76	netko zeleno/belo	992,9	1635	6,17
	3.					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	4.					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektr. provodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
Napomena:						

Uzorkivač: [Signature]

Inspeksijski nadzor: _____

Prilaznik korisnika: [Signature]

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:	20.06.2019		
Uzorke dostavio:	S. RANDJELOVIC		
Šifre uzoraka:	0308-PV	0309-PV	
Napomena:			

Lice zaduženo za prijem uzoraka:

[Signature]

	Zapis:	MS-64-04-057-32
	ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA	Izdavanje: 02
		Usvojeno: 22.01.2018.
		Status: Primena
		Stranica: 1/1

Ev. broj: 401/19
Datum:

Naziv i sedište korisnika:	Hidra Zira d.o.o. Ljiljani, 1100, Beograd, RBB, Beograd, Katarina Veliki Kraljev					
Objekat:						
Upisana kapaciteta pri uzorkovanju:						
Datum i vreme uzorkovanja:	18.06.2019. 8-15h					
Vrsta i tip uzoraka:	otp. i površ. vode, mehanički utoci					
Recipijent otpadnih voda:	Kneževska reka					
Način uliva u recipijent:	gravitaciono					
Količina otpadnih voda:						
Glavni polutanti:						
Mesto uzimanja uzoraka i rezultati merenja na mestu uzorkovanja:	1. Površne vode brane 1a					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Provodljivost (S/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	18,8/16	5,69	bez	992,9	2583	6,40
	2. Površne vode brane 3a					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Provodljivost (S/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	16,5/26	6,60	bez	992,9	2074	3,40
	3. Kneževska reka pre uliva u kolektor					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Provodljivost (S/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	19,3/26	6,96	bez	992,9	744	6,90
	4. Kneževska reka nakon uliva svih otp. voda					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Provodljivost (S/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	20,6/26	7,07	bez	992,9	568	7,16
	Napomena:					

Uzorkivač:

Inspeksijski nadzor:

Prilaz korisnika:

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:	20.06.2019.		
Uzorke dostavio:	S. Randjelovic		
Šifre uzoraka:	0310.OV	0311.OV	0312.OV
Napomena:	0313.OV		

Lice zaduženo za prijem uzoraka:

Sigurd Kureš

	Zapis:	MS-64-04-057-32
	ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA	02
		22.01.2018.
		Primena
		1/1

Ev. broj: 401/19
Datum: _____

Naziv i sedište korisnika:	<u>Herbica Zrnh Bor Copper Doo Bor</u>					
Objekat:	<u>opstanak Ebb Bor, Pogan Stacije Bor</u>					
Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:	<u>Pogan Jania</u>					
Datum i vreme uzorkovanja:	<u>18.06.2019. 8-15h</u>					
Vrsta i tip uzoraka:	<u>otp. vode</u>					
Recipijent otpadnih voda:	<u>1</u>					
Način uliva u recipijent:	<u>;- prepuštanjem do površine, gravitaciono do</u>					
Količina otpadnih voda:	<u>2m</u>					
Glavni polutanti:	<u>1. Povratne vode sa flotacijskog procesa RAB</u>					
Mesto uzimanja uzoraka i rezultati merenja na mestu uzorkovanja:	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	pH (m)	vodljivost (cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	<u>27,4/27,1/28</u>	<u>7,4/7,4/7,4</u>	<u>bez boje/boje</u>	<u>9,930</u>	<u>>3999</u>	<u>7,93</u>
	<u>2. Otp. voda iz jame</u>					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	pH (m)	vodljivost (cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	<u>27,1/26</u>	<u>3,42</u>	<u>neudržljivo/bor</u>	<u>9,949</u>	<u>>3999</u>	<u>7,15</u>
	<u>3. devojčica BORSKE PERE</u>					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	pH (m)	vodljivost (cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	<u>17,3/26</u>	<u>6,52</u>	<u>bledo smeđasto/bor</u>	<u>9,949</u>	<u>948</u>	<u>7,01</u>
	<u>4.</u>					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	pH (m)	vodljivost (cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	Napomena:					

Uzorkivač:	Inspeksijski nadzor:	Korisnik:
<u>[Signature]</u>		<u>Filipović</u>
Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka		
Datum prijema uzoraka:	<u>20.06.2019.</u>	
Uzorke dostavio:	<u>S. RANDJELIĆ</u>	
Šifre uzoraka:	<u>03/4-OV</u>	<u>03/5-OV</u>
Napomena:	<u>03/6-OV</u>	

Lice zaduženo za prijem uzoraka:
[Signature]

	Zapis:	Oznaka:	MS-64-04-057-32
	ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA VODA	Izdanje:	02
		Usvojeno:	22.01.2018.
		Status:	Primena
		Strana:	1/1

Ev. broj: 4011/9
Datum:

Naziv i sedište korisnika:	Fertima Zinn bar Cappel 800 bar					
Objekat:	oprema K16 bar, klorirani zapremiti					
Uposlenost kapaciteta pri uzorkovanju:						
Datum i vreme uzorkovanja:	18.06.2019. 8-15h					
Vrsta i tip uzoraka:	povr. vode, klorirani uzorci					
Recipijent otpadnih voda:	/					
Način uliva u recipijent:	/					
Količina otpadnih voda:	/					
Glavni polutanti:	/					
Mesto uzimanja uzoraka i rezultati merenja na mestu uzorkovanja:	1. Povrta pena pre ulaza otp. voda					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	19,3/26	4,72	bez	991,4	1635	7,90
	2. Povrta pena posle ulaza otp. voda					
	Temp. vode/vazduha (°C)	pH vrednost	Boja/miris/vidljive materije	Bar. pritisak (mbar)	Elektroprovodljivost (µS/cm)	Rastvorni kiseonik (mg/l)
	19,0/26	4,56	bez	991,4	1753	7,98
	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:						

Uzorkivač: [Signature] Inspeksijski nadzor: [Signature] Predstavnik korisnika: [Signature]

Popunjava Lice zaduženo za prijem uzoraka

Datum prijema uzoraka:	20.06.2019.		
Uzorke dostavio:	S. RANDJELOVIC		
Šifre uzoraka:	0347.pv	0348.pv	
Napomena:			

Lice zaduženo za prijem uzoraka:

[Signature]