	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b>
	<b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>P031.17656-22.573</b>

Datum/Date:  
27.10.2022.

## 1.0. UVOD

Kompanija Serbia Zijin Copper doo Bor planira da otkopavanje ležišta „Borska reka“, u okviru rudnika Jama, maksimalno proširi do nivoa overenih rudnih rezervi. Eksploatacija rude iz ležišta „Borska reka“ i rudarski radovi trenutno se izvode prema „Glavnom rudarskom projektu eksploatacije rude bakra u Jami Bor do k-235 m“, „Dopunskom rudarskom projektu eksploatacije rude bakra iz ležišta „Borska reka“ iznad XIX horizonta (k-235 m) sa očuvanjem površine terena“ i „Dopunskom rudarskom projektu izmene metode otkopavanja rude bakra u ležištu „Borska reka“ do kote k-235 m“, čija je izrada u toku.

Radovi u Jami Bor do k-235 m realizuju se u skladu sa Rešenjem Ministarstva rudarstva i energetike broj: 310-02-00203/2006-06 i 310-02-01321/2016-02 izdatog 15.11.2018. kojim se odobrava nastavak izvođenja radova prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije rude bakra u Jami Bor do k-235 m DRP eksploatacije rude bakra iznad horizonta k-235 sa očuvanjem površine terena.

Elaboratom o resursima i rezervama bakra i zlata u ležištu Borska reka overene su bilansne rezerve bakra i zlata u ležištu Borska reka do k-800 m.n.v. Obzirom da se planira nastavak eksploatacije ispod kote k-235 m, do koje je urađena i odobrena projektna dokumentacija, prva faza otvaranja dubljih delova ležišta, odnosno izrade pristupnih podzemnih rudničkih prostorija, biće do nivoa k-455 m ležišta. S toga je kompanija donela odluku da izradi Dopunski rudarski projekat otvaranja ležišta „Borska reka“ do kote k-455 m.

Projektom je predviđena izgradnja 3 ventilaciona okna i jednog servisnog okna u prvoj fazi i jedan servisni niskop i izvozni niskop kao i glavnih horizontalnih prostorija za povezivanje vertikalnih prostorija na projektovanim nivoima otvaranja ležišta.

U prethodnom periodu za eksploataciju rude u Rudniku Jama izrađeni su sledeći kapitalni sistemi, koji se trenutno koriste, i to:


*Servisni sistem* - Glavne prostorije postojećeg servisnog sistema su: Servisno okno površine poprečnog preseka  $S_s=32 \text{ m}^2$ , dubine od 541 m, opremljeno dvoetažnim košem (5,3 x 2,8 i 6,5 m visine) i malim servisnim košem i Izvozno okno površine poprečnog preseka  $S_s=25,5 \text{ m}^2$ , dubine od 489 m, opremljeno malim servisnim košem i skipovima Takođe, pomenuti servisni sistem obuhvata i jednošinsku viseću železnicu k-21→GTN→GTH→k-235 m (Glavni transportni niskop i XIX horizont), mašinsku radionicu i garažu na XVII horizontu, magacin goriva i maziva na XVII horizontu i magacin eksploziva na XV horizontu.

*Transportno-izvozni sistem* čine sabirno transportni XVII horizont, transportni XIX horizont, transportno izvozni sistem k-235/-21 (kapaciteta 600 t/h) i izvozno okno. Takođe je izrađeno i drobilno postrojenje rude do ggk 20 mm i transportni sistem do Borske Flotacije.

*Sistem odvodnjavanja* sa hidrotehničkim objektima, pumpnim postrojenjima i cevovodima, na XV horizontu za odvodnjavanje preko Servisnog okna i na k-100 m za odvodnjavanje preko Izvoznog okna. Pomoćna pumpna postrojenja izrađena su na XIX i XVII horizontima.

*Sistem provetravanja* čine Servisno okno, Izvozno okno (sveže vazdušne struje) i ventilaciono okno VO<sub>4</sub> od k+367 m do k-76 m ( $S_s=6,2 \text{ m}^2$ ). Na ušću ventilacionog okna instaliran je ventilator koji može obezbediti maksimalnu količinu svežeg vazduha od 100 m<sup>3</sup>/s pri depresiji od 2.000 Pa.

Svi postojeći sistemi i dalje će biti u funkciji sem vetrenog okna VO<sub>4</sub>, koje će kada se izgrade nova ventilaciona okna biti van funkcije.

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

## 2.0. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

NAZIV PREDUZEĆA: SERBIA ZIJIN COPPER DOO Bor- ogranak RBB  
 SEDIŠTE: Ul. Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor  
 ŠIFRA DELATNOSTI: 0729 - Eksploatacija ruda, ostalih crnih obojenih plemenitih i drugih metala  
 MATIČNI BROJ: 87130562  
 PIB: 100570195  
 KONTAKT: Direktor SERBIA ZIJIN COPPER DOO Bor: e-mail: – [zijin@zijinbor.com](mailto:zijin@zijinbor.com)  
 ORGANIZACIONA CELINA: Rudnik Jama  
 OBJEKAT: „Jama“  
 NAZI PROJEKTA: Dopunski rudarski projekat otvaranja ležišta Borska reka do kote k-455 m.

## 3.0. OPIS LOKACIJE PROJEKTA

Postojeći rudnik „Jama“ Bor udaljen je od grada oko 5 km, sa severne strane pogona jame nalazi se naselje Brezonik.

Prostor iznad jamskih radova je degradiran u iznosu preko 100 ha, dok je obodni deo lokacije naseljen prizemnim kućama sa okućnicom. Površina jamskog dvorišta iznosi oko 20 ha i jedna trećina ovog prostora je pod zelenim površinama, a dve trećine površine iskorišćene su za izgradnju potrebnih objekata za normalno odvijanje jamske proizvodnje.

Kvalitet životne sredine na području lokacije rudnika Jama „Bor“ i šire, zbog „ruže vetrova“ narušen je još pre sto godina i to sa početkom topljenja rude bakra iz jame Bor. Narušavanje kvaliteta životne sredine započelo je krajem 1905. godine kada se izrazito bogata ruda iz jame u Boru na otvorenom polju pržila u furunama sagorevanjem sumpora. Proces topljenja je trajao 7 – 8 nedelja. Sumporni dim se tom prilikom širio iznad površine zemlje utičući u punoj meri štetno na okolnu vegetaciju. Bor i nekoliko najbližih sela u njegovoj okolini, izgubili su više od polovine svojih poljoprivrednih površina.

Na kvalitet životne sredine u Boru uticala je površinska eksploatacija, čime je potpuno izmenjen prirodni teren. Umesto brda nastao je krater ogromnih razmera, a na padinama brda su formirana odlagališta (planiri). Zbog radova na bivšem površinskom kopu Bor izmenjen je i tok Borske reke i devijacijom usmeren u Kriveljsku reku.

Međutim, danas se eksploatacioni radovi, na tom lokalitetu, vrše samo u jami (podzemna eksploatacija) koji ni približno nemaju uticaja na životnu sredinu.

Ležište bakra „Borska reka“ nalazi se u severoistočnom delu Republike Srbije, odnosno u Istočnoj Srbiji, u centralnom delu timočkog magmatskog kompleksa. Samo ležište je u severozapadnom obodu grada Bora, ispod doline reke Borska reka. Rešenjem Ministarstva rudarstva i energetike, broj 310-02-00533/2018-02, od 15.10.2018. godine preduzeću RTB BOR DOO BOR, odobreno je eksploataciono polje upisano na listu 26B knjige katastra eksploatacionih polja. Eksploataciono polje Bor zahvata južni deo lista Bor 3 i severni deo lista Zaječar 1 vojnotopografske karte 1:50.000, odnosno, južni deo lista Bor ,Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.00 (slika 1), sa prikazom koordinata prelomnih tačaka.

Ukupna površina eksploatacionog polja je 39,21 km<sup>2</sup>.









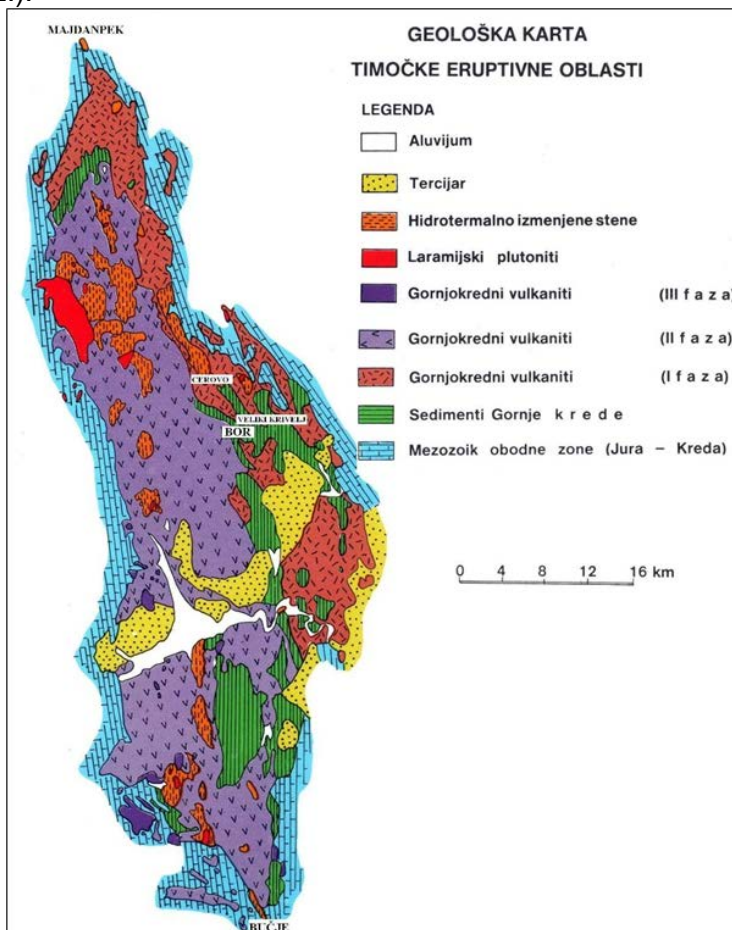
NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:

**ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI  
UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA  
OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455**MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA/REGISTER  
DOCUMENT / NUMBER OF  
ATTACHMENTS:**Oznaka/Mark:**  
**P031.17656-22.573**

### 3.0. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

#### 3.1. Geološke karakteristike šireg područja ležišta

Borsko rudno polje i ležište bakra Borska reka u okviru regionalnih metalogenetskih jedinica pripada borskoj metalogenetskoj zoni koja se prostorno poklapa sa timočkim magmatskim kompleksom (Slika 2.).




Slika 2. Geološka karta Timočke eruptivne oblasti

Borska metalogenetska zona je sastavni deo Karpato-balkanske metalogenetske provincije, koja se iz Rumunije i Majdanpeka na severu, preko istočne Srbije nastavlja, do Bugarske granice na JJI, i dalje u Bugarsko Srednjegorje, pri čemu postoji prekid između Bučja i Donje Nevlje-Borova.

Na severu oko Majdanpeka ova zona se polako sužava i gubi (zatvara) u paleozojskim škriljcima, dok se na području južno od Bučja (zapadno od Tupižnice) vulkanske i vulkanoklastične stene smenjuju sedimentnim stenama sa ugljem i podređenim učešćem vulkanoklastita. Prema zapadu ova zona je ograničena kučajsko-homoljsko-rtanjskoim karbonatnim kompleksom a na istoku krečnjačkim sedimentima Malog i Velikog Krša, Rgotskog Kamena i Tupižnice.

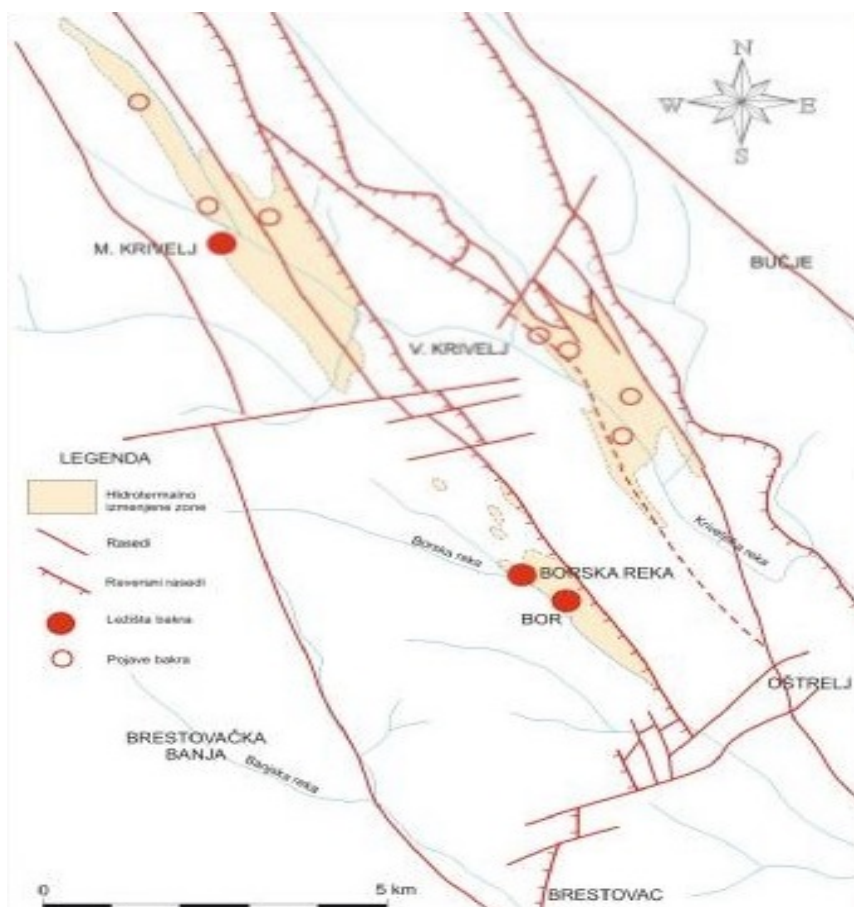
U toku duge geološke istorije ovi tereni bivaju izloženi jakim tektonskim pokretima, praćeni intenzivnom magmatskom aktivnošću, koji svoj maksimum dostižu krajem gornje krede. Kao posledica tektonskih i magmatskih aktivnosti nastaje Timočki tektonski rov zapunjen debelim naslagama vulkanskih i vulkanoklastičnih stena.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-22.573</b></p>
---	--	--	---


### 3.2 Tektonika ležišta

Strukturno-tektonske karakteristike ležišta „Borska reka“ u osnovi se poklapaju sa tektonskim karakteristikama rudnog polja Bor i timočkog magmatskog kompleksa u celini. Kao i u čitavom kompleksu u celini dominira rasedna tektonika dok je plikativna tektonika znatno ređe zastupljena. Na području severozapadno od Bora, izdvajaju se dva tipa izraženih raseda: longitudinalni, pružanja SZ-JI (paralelni sa pružanjem ležišta i regionalnim strukturama u timočkom magmatskom kompleksu) i transferzalni sa pružanjem SI-JZ. Dominantna rasedna struktura pružanja SZ-JI je „borski rased“ koji odvaja zonu hidrotermalno izmenjenih stena borskog rudnog polja u jugozapadnom bloku od borskih konglomerata i peščara na severoistoku (Slika 3.).

Borski rased je u stvari rasedna zona, čija širina dostiže do 40 m, sa milonitskom zonom debljine od 4 do 8 m. Njegov pad je, duž pružanja, vrlo promenljiv: kod kod rudnih tela „Tilva Mike“ borski rased pada vrlo strmo oko 80 % prema JZ, dok je jugoistočno od „Tilva Mike“ i od „Tilva Rontona“ prema „Kamenjaru“ ugao pada znatno blaži oko 50÷60 %, da bi u nastavku prema Brezaniku, pad postao još blaži – oko 45÷55 %. Dubinskim istražnim bušenjem sa površine terena pri istraživanju ležišta „Borska reka“ pojavljivanje „borskog raseda“ je utvrđeno na dubinama preko 1.000 m. Pored navedenog raseda na površini se zapaža i rased borske reke, koji se nalazi zapadno od borskog raseda i odvaja seriju borskih pelita od vulkanita i vulkanoklastita. Rasedi pružanja I-Z seku longitudinalne rasede i pomeraju pravce pružanja SZ-JI pa se matraju mlađim rasednim strukturama. Duž ovih raseda mestimično je došlo do pomeranja blokova borskih konglomerata i peščara, borskih pelita i piroklastičnih stena.



Slika 3. Tektonska skica šire okoline borskog rudnog polja

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

### 3.3. Hidrogeološke karakteristike područja i ležišta

Ležište „Borska reka“ je najveće i najdublje ležište u okviru borskog rudnog polja, izgrađeno najvećim delom od hidrotermalno izmenjenih i orudnjenih vulkanskih stena. U podini ležišta nalazi se debela serija „borskih“ konglomerata i peščara, a u povlati serija „borskih“ pelita, vulkanskih aglomerata i breča hornblenda biotitskih andezita i dacita.

Hidrogeološki parametri i karakteristike ležišta utvrđeni su na osnovu izvršenih istraživanja koja su obavljena u više faza a obuhvatila su kartiranje hidrogeoloških pojava na površini terena, kartiranja istražnih bušotina u toku istraživanja ležišta, strukturno-geološka i hidrogeološka istraživanja na nivou XVII horizonta.

Ležište „Borska reka“ nalazi se u slivu Borske reke, severozapadno od postojećeg površinskog kopa gde je reka naknadno regulisana i tunelom prevedena u sliv Kriveljske reke. Okolni teren, slivno područje reke predstavlja blago zatalasani teren sa nadmorskim visinama 400-600 m koji je ispresecan pritokama Borske reke. Eksploatacijom ležišta na području Bora reljef je znatno izmenjen odlaganjem rudne jalovine. Ukupna površina sliva Borske reke iznosi oko 12,8 km<sup>2</sup>. Prosečne padavine u slivu iznose oko 750 mm vodenog taloga godišnje.

Istočno od ležišta je serija „borskih“ konglomerata a u zapadnom delu su „borski“ peliti. Sve ove stene koje učestvuju u građi ležišta različito se ponašaju prema podzemnim vodama.

Neizmenjene vulkanske stene su dosta ispucale i u njima postoji mogućnost za akumuliranje podzemnih voda koje znatno mogu uticati na ovodnjenost rudarskih radova. Kartiranjem bušotina konstatovana je intenzivna ispucalost andezita, aglomerata, i breča koja je naročito izražena u površinskim delovima. Od površine terena pa do dubine od oko 400 m konstatovan je veliki broj otvorenih, zjapećih pukotina koje su ponekad delimično zapunjene kalcitom. U dubljim delovima pukotine su obično stisnute a takođe je konstatovan veći broj pukotina i prslina zapunjenih kalcitom, zeolitom i produktima raspadanja koje smanjuju njihovu vodopropusnost.

Za krute ispucale vulkanske stene, do dubine od 400 m, može se reći da predstavljaju dobro vodopropusne stene u kojima je u okviru brojnih sistema pukotina i prslina formiran pukotinski tip izdani. Navedena dubina od oko 400 m je orijentaciona i ona može biti manja ili veća u zavisnosti od morfologije terena, petrološkog sastava stena i od postojanja i blizine većih tektonskih razloma.

Hidrogeološkim istraživanjima u neposrednoj okolini ležišta „Borska reka“ konstatovano je prisustvo podzemnih voda u okviru pukotinskog sistema izdani formiranog u okviru brojnih sistema prslina i pukotina. Istraživanjima je izdvojen deo pukotinske izdani iznad erozionog bazisa koji je formiran u okviru brojnih sistema pukotina i prslina (regionalna ispucalost).


Deo pukotinske izdani ispod lokalnog erozionog bazisa formirana je u okviru većih pukotina i razloma koji duboko i strmo zaležu i koji su dobro vodopropusni (lokalna ispucalost). Podzemne vode u ovom delu izdani se prihranjuju i na račun površinskih voda iz Borske reke i njenih pritoka duž sistema dobro vodopropusnih pukotina prslina i raseda. Izdan se prihranjuje i infiltracijom podzemnih voda iz dela izdani iznad lokalnog erozionog bazisa.

### 3.4. Postojeći sistemi u Rudniku Jama

Radovi u Jami Bor do k-235 m realizuju se u skladu rešenjima definisanim u odobrenom Glavnom rudarskom projektu eksploatacije rude bakra u Jami Bor do k-235 m.

U prethodnom periodu za eksploataciju rude u Rudniku Jama izrađeni su sledeći kapitalni sistemi, koji se trenutno koriste, i to:

*Servisni sistem* - Glavne prostorije postojećeg servisnog sistema su: Servisno okno površine poprečnog preseka  $S_s=32$  m<sup>2</sup>, dubine od 541 m, opremljeno dvoetažnim košem (5,3 x 2,8 i 6,5 m visine) i malim servisnim košem i Izvozno okno površine poprečnog preseka  $S_s=25,5$  m<sup>2</sup>, dubine od 489 m, opremljeno malim servisnim košem i skipovima Takođe, pomenuti servisni sistem obuhvata i jednošinsku viseću železnicu k-21→GTN→GTH→k-235 m (Glavni transportni niskop i XIX horizont), mašinsku radionicu i garažu na XVII horizontu, magacin goriva i maziva na XVII horizontu i magacin eksploziva na XV horizontu.

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><small>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</small></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

*Transportno-izvozni sistem* čine sabirno transportni XVII horizont, transportni XIX horizont, transportno izvozni sistem k-235/-21 (kapaciteta 600 t/h) i izvozno okno. Takođe je izrađeno i drobilično postrojenje rude do ggk 20 mm i transportni sistem do Borske Flotacije.

*Sistem odvodnjavanja* sa hidrotehničkim objektima, pumpnim postrojenjima i cevovodima, na XV horizontu za odvodnjavanje preko Servisnog okna i na k-100 m za odvodnjavanje preko Izvoznog okna. Pomoćna pumpna postrojenja izrađena su na XIX i XVII horizontima.

*Sistem provetravanja* čine Servisno okno, Izvozno okno (sveže vazdušne struje) i ventilaciono okno VO<sub>4</sub> od k+367 m do k-76 m (Ss=6,2 m<sup>2</sup>). Na ušću ventilacionog okna instaliran je ventilator koji može obezbediti maksimalnu količinu svežeg vazduha od 100 m<sup>3</sup>/s pri depresiji od 2.000 Pa.

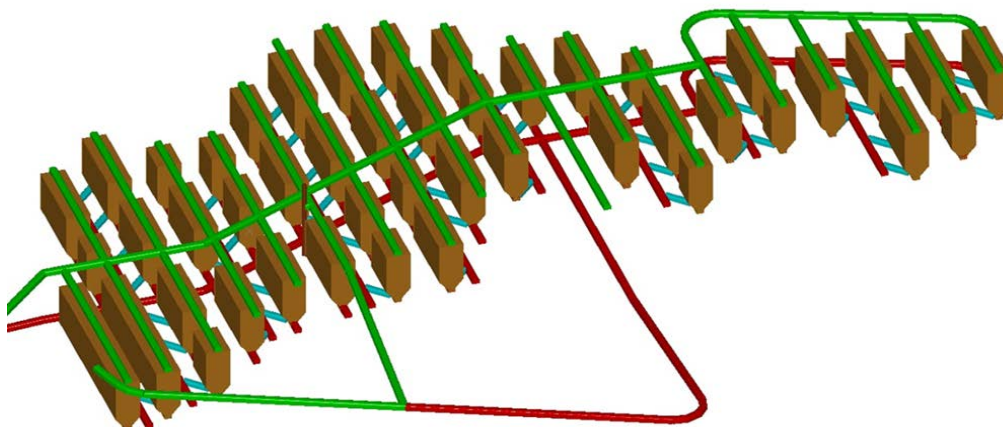
Svi postojeći sistemi i dalje će biti u funkciji sem vetrenog okna VO<sub>4</sub>, koje će kada se izgrade nova ventilaciona okna biti van funkcije.

### 3.5. Osnovna koncepcija otvaranja ležišta do kote k-455 m

#### 3.5.1. Trenutno stanje rudarskih radova u Jami


Institut za rudarstvo i metalurgiju u Boru je 2016. godine izradio „Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude bakra iz ležišta Borska reka iznad XIX horizonta (k-235 m) sa očuvanjem površine terena“. Pomenutim projektom predviđeno je otkopavanje sa zapunjavanjem otkopanih prostora pasta zasipom. Eksploatacija ležišta je prema navedenom projektu trebalo da se obavlja paralelno u dva otkopna pojasa: između XIX (k-235 m) i XVII (k-150 m) horizonta i između XVII (k-150 m) i XV (k-75 m) horizonta. Radovi na izradi pripremnih prostorija i otkopavanje prvih komora započeti su odmah nakon prihvatanja Projekta. Investitor je odustao od izgradnje postrojenja za pripremu pasta zasipa pa otkopne komore nisu mogle biti zapunjene. Imajući u vidu činjenicu da je stabilnost komora eksploatacionog zahvata od k-110 do k-150 narušena i da su bezbednosni uslovi nezadovoljavajući, eksploatacija rude u ovom zahvatu je obustavljena.

Kako bi se proces eksploatacije rude nastavio u donjem pojasu (između k-235 m i k-150 m), Institut za rudarstvo i metalurgiju u Boru je 2022. godine izradio „Dopunski rudarski projekat izmene metode otkopavanja u borskoj jami – ležište rude bakra „Borska reka“ iznad kote k-235 m. Prema pomenutom Projektu, predviđena je primena komorno stubne metode otkopavanja sa ostavljanjem otvorenih otkopa. Obaranje rude u komori obavlja se fragmentacijom rudne mase bušačko-minerskim radovima. Pristup komori se postiže izradom otkopnih hodnika podužno u odnosu na pravac otkopavanja ležišta. U prvoj fazi se formira zasek između etaža koje definišu planiranu površinu čela komore visine 40 m i širine 15 m. Formiranje komore se ostvaruje miniranjem lepeza minskih bušotina između dve etaže. Osnovni parametri usvojene metode otkopavanja (Slika 4.) su: širina komore 15 m, širina stubova između komora 18 m i visina komore 40 m.



Slika 4. Vertikalni prikaz komorno stubne metode otkopavanja sa ostavljanjem otvorenih otkopa



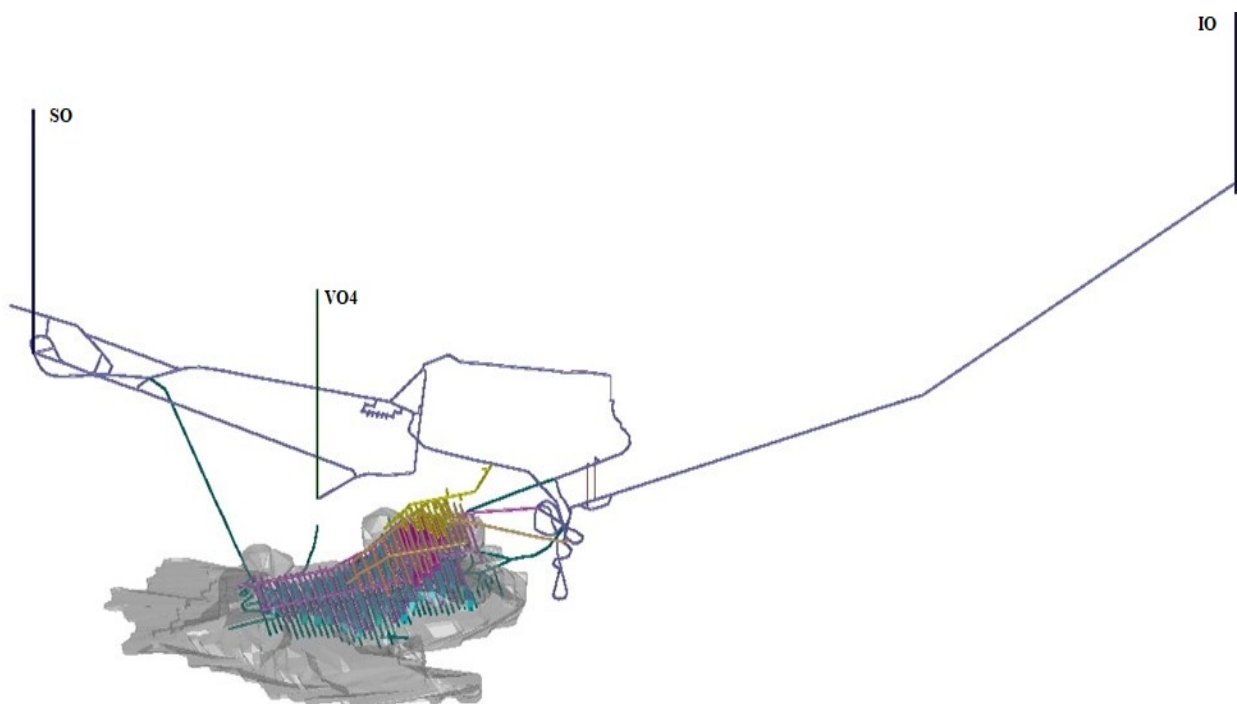
	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-22.573</b></p>
---	--	--	---

### 3.5.2. Otvaranje ležišta do kote k-455 m

Kao što je već napomenuto, eksploatacija ležišta u Rudniku Jama obavlja se primenom komorno-stubne metode otkopavanja sa ostavljanjem otvorenih otkopa i zaštitnih stubova u zahvatu od k-170 m do k-210 m. Na osnovu Elaborata o resursima i rezervama bakra i zlata u ležištu Borska reka do nivoa k-800 m.n.v. overene su bilansne rezerve bakra i zlata u ležištu Borska reka do k-800 m.n.v., minimalnog ekonomskog sadržaja 0,3%. Kompanija u svojim razvojnim planovima planira nastavak eksploatacije ispod kote k-235 m, do koje je urađena projektna dokumentacija. Prva faza otvaranja nižih delova podrazumeva otvaranje dela ležišta iznad k-455 m.

Rudnik Jama, otvoren je Servisnim oknom površine poprečnog preseka  $S_s=32\text{m}^2$  (od k+436 m do k-106 m), Izvoznim oknom površine poprečnog preseka  $S_s=25,50\text{m}^2$  (od k+363 m do k-137 m) i Ventilacionim oknom VO<sub>4</sub> površine poprečnog preseka  $S_s=6,2\text{m}^2$  (od k+367 m do k-76 m). U prethodnom periodu kompanija je započela izgradnju novih ventilacionih okana i servisnog okna do kote k-235m, prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji.


Imajući u vidu lokaciju, dimenzije, dubinu do kojih su izrađene postojeće kapitalne prostorije otvaranja ležišta, zaključuje se da istim nije moguće izvršiti adekvatan pristup dubljim delovima ležišta do kote k-455 m. Zbog svega navedenog, nameće se potreba za izradom novih prostorija otvaranja kojima bi se ležište poduhvatilo na najnižoj koti rezervi u budućoj fazi I eksploatacije i na taj način maksimalno iskoristile overene bilansne rezerve. Takođe, novim prostorijama otvaranja značajno bi se poboljšao sistem provetravanja podzemnih prostorija i unapredio izvoz rude, slika 5.

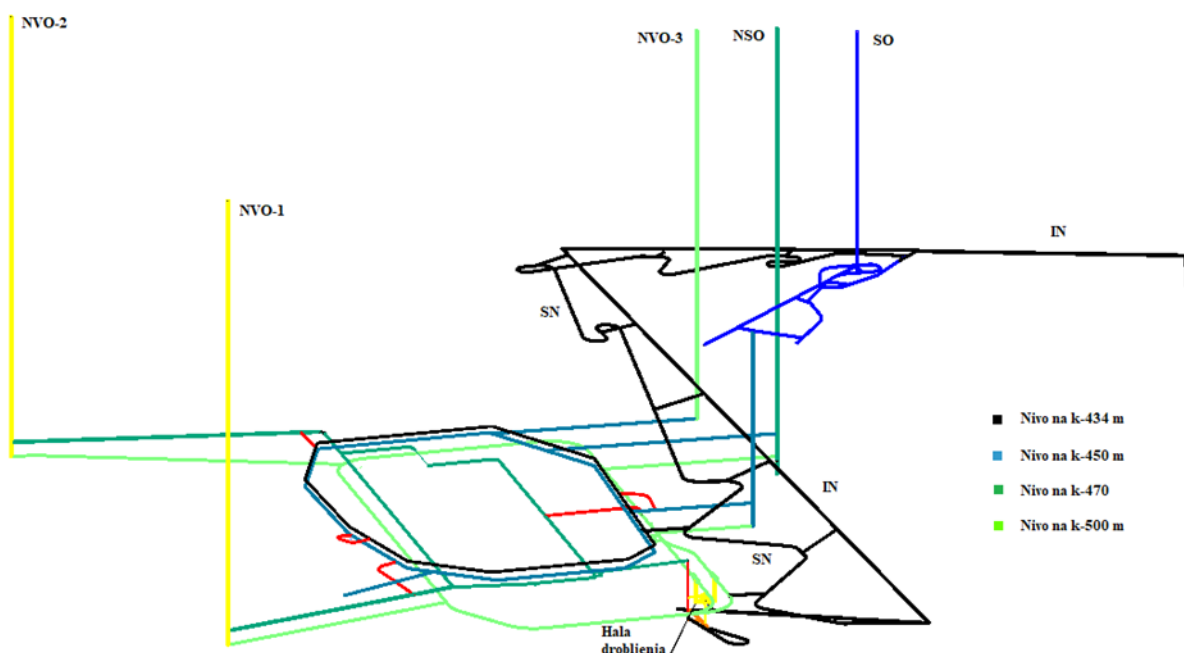


Slika 5. Položaj postojećih prostorija Rudnika Jama u odnosu na ležište Borska reka

S toga je pokrenuta inicijativa za izradu „Dopunskog rudarskog projekta otvaranja ležišta Borska reka do kote k-455 m“, u okviru kojeg je predviđen nastavak izrade ventlacionih okana (NVO-1, NVO-2 i NVO-3), servisnog okna (NSO), izvoznog niskopa (IN), servisnog niskopa (SN), odgovarajuće hale drobljenja, kao i utovarnih, transportnih i ventilacionih hodnika kojima se vrši pristup do samog ležišta, Slika 6.



	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>  <b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>



Slika 6. Položaj novih prostorija otvaranja Rudnika Jama do kote k-455 m

### 3.5.3 Tehničke karakteristike ventilacionih okana i servisnog okna

Ventilaciono okno NVO-1 nalazi se jugozapadno od ležišta Borska reka, tabela 1. Poprečni presek okna je kružnog oblika, prečnika 7 m. Površina svetlog poprečnog preseka je  $S_s=38,48 \text{ m}^2$ . Za potrebe pristupanja dubljim delovima ležišta, iz okna se izrađuju horizontalne veze na nivoima k-150 m, k-442 m, k-462 m i k-492 m. Horizontalne veze su niskozasvođenog oblika poprečnog preseka dimenzija 4,0x3,5 m.


Tabela 1. Geodetski elementi ose okna NVO-1

	NVO-1		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.587.453,00	4.882.796,68	469,80
2.	7.587.453,00	4.882.796,68	-492,00

Ventilaciono okno NVO-2 nalazi se severozapadno od ležišta Borska reka, tabela 2. Poprečni presek okna je kružnog oblika, prečnika 7 m. Površina svetlog poprečnog preseka je  $S_s=38,48 \text{ m}^2$ . Za potrebe pristupanja dubljim delovima ležišta, iz okna se izrađuju horizontalne veze na nivoima k-150 m, k-442 m, k-462 m i k-492 m.

Tabela 2. Geodetski elementi ose okna NVO-2

	NVO-2		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.586.828,00	4.883.858,00	460,30
2.	7.587.453,00	4.882.796,00	-492,00

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

Ventilaciono okno NVO-3 nalazi se severno od ležišta Borska reka, tabela 3. Poprečni presek okna je kružnog oblika, prečnika 6,5 m. Površina svetlog poprečnog preseka je  $S_s=33,18 \text{ m}^2$ . Za potrebe pristupanja dubljim delovima ležišta, iz okna se izrađuju horizontalne veze na nivoima k-90 m i k-445 m.

*Tabela 3. Geodetski elementi ose okna NVO-3*

	NVO-3		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.588.203,31	4.884.173,19	398,00
2.	7.588.203,31	4.884.173,19	-445,00

Servisno okno NSO nalazi se severno od ležišta Borska reka, tabela 4. Poprečni presek okna je kružnog oblika, prečnika 7,5 m. Površina svetlog poprečnog preseka je  $S_s=44,18 \text{ m}^2$ . Za potrebe pristupanja dubljim delovima ležišta, iz okna se izrađuju horizontalne veze na nivoima k-90 m, k-450 m i k-500 m.

*Tabela 4. Geodetski elementi ose okna NSO*

	NSO		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.588.380,87	4.884.110,70	434,00
2.	7.588.380,87	4.884.110,70	-842,00

### 3.5.4. Tehnologija izrade vertikalnih okana

Usvojena tehnologija izrade okna podrazumeva pripremu lokacije na kojoj je planirana izrada okna, primenu specifične opreme posebno izvoznog tornja sa svim pratećim elementima i vitlova različitih namena. Iz tog razloga se, pre početka procesa izrade okna, vrši izgradnja temelja za fiksiranje tornja čelične montažne konstrukcije i svih potrebnih vitlova, a potom i sama montaža opreme. Nakon toga, započinje se sa radovima na izbijanju ušća okna.


Ušće okna predstavlja njegov najviši deo koji prolazi kroz rastresiti površinski sloj terena (nanos). Imajući u vidu mehaničke karakteristike materijala, dubljenje ušća okna do dubine od 4 m vrši se bagerima. Otkopani materijal bagerskom kašikom direktno se istresa u kamion, kojim se materijal dalje transportuje do predviđenog odlagališta. Po završetku otkopavanja pomenute deonice, pomoću užadi i vitlova, u okno se spušta čelična oplata, a potom se vrši i podgrađivanje. Sa površine terena do mesta ugradnje, beton se doprema odgovarajućim cevovodom postavljenim duž okna.

Nastavak radova na izradi okna, u dubljim delovima, vrši se bušačko-minerskim radovima. Odmirani materijal se sa čela radilišta utovaruje u vedra pomoću malog hidrauličnog bagera, koji se spušta i podiže pomoću odgovarajućeg užeta i vitla. Pomenutim vedrom materijal se izvozi na površinu terena, odakle se dalje na već opisani način transportuje do odlagališta.

Nakon što se okno izradi do dubine od 30 m, radovi se obustavljaju i započinje se sa montiranjem opreme koja će se koristiti pri izradi okna do konačne dubine. Naime, u oknu se montira troetažna radna platforma, bušača garnitura, grabilica za utovar materijala, zaštitna platforma, i dr.

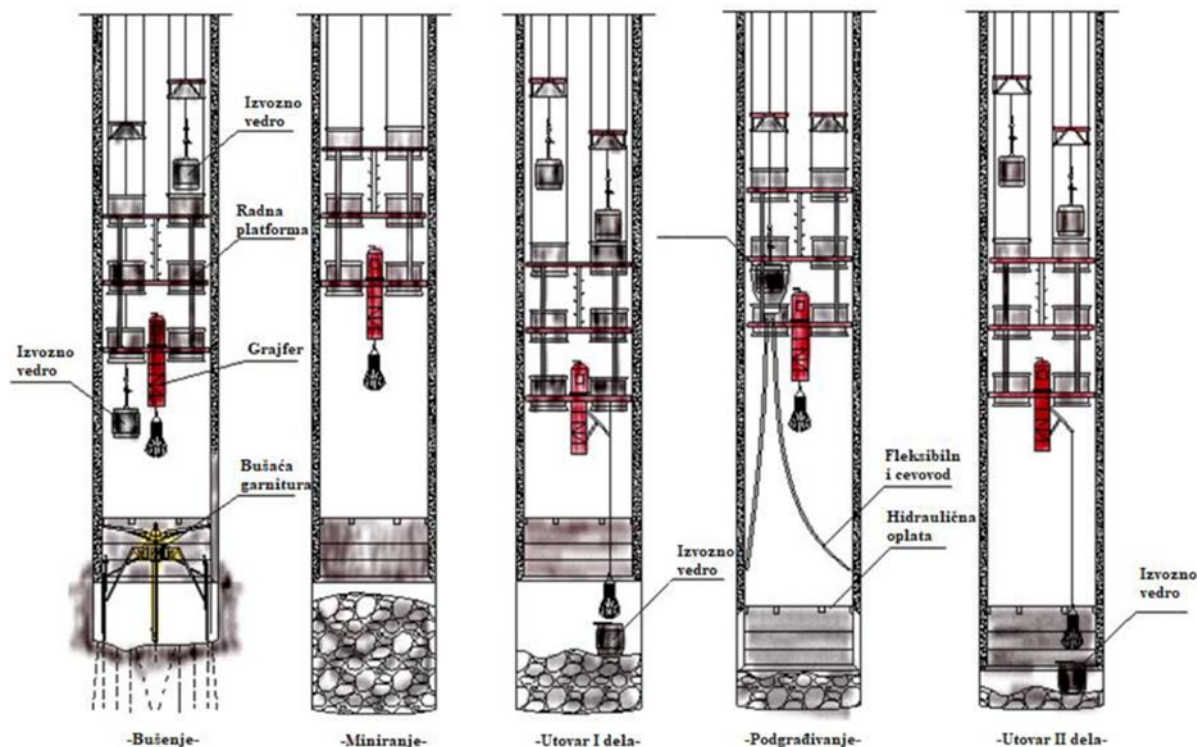
Izrada okana ne bi bila moguća bez odgovarajuće opreme koja se sastoji od izvoznog tornja, izvoznih vitlova sa vedrima, vitlova za spuštanje radne platforme, vitlova za spuštanje mašina za bušenje, cevi za provetravanje, kablova za miniranje, i dr. Vitlovi se raspoređuju oko izvoznog tornja i za njih se izrađuju manji privremeni objekti ili nadstrešnice za zaštitu od atmosferskih padavina. Privremeni izvozni tornjevi služe za postavljanje svih koturova preko kojih prelazi izvozna užad vitlova izvoznih vedara, vedara za beton, za manipulisanje radnom platformom i bušačom garniturom, za spuštanje pumpi, cevi za provetravanje, kablova, i dr. Tornjevi su čelične montažne konstrukcije i po završetku izrade okana oni se demontiraju.

Izvoz odmiranog materijala sa čela radilišta, prevoz ljudi i opreme vrši se izvoznim mašinama (glavna i pomoćna). Ovaj proces je koncipiran tako da se svakom od pomenutih mašina vrši izvoz po

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-22.573</b></p>
---	--	--	---

jednog vedra. Tokom izvoza odminiranog materijala koriste se vedra različitih zapremina ( $8 \div 3 \text{ m}^3$ ), dok se transport betona za podgrađivanje obavlja vedrima zapremina  $4 \div 2 \text{ m}^3$ .

Na slici 7 prikazan je redosled operacija pri izradi okna.



Slika 7. Redosled radnih operacija na izradi okna


Vrlo bitna operacija pri izradi okna je provetravanje radilišta. Shodno propisima sigurnosti, naredne aktivnosti mogu započeti tek pošto nadzornik utvrdi da su sa čela radilišta uklonjeni štetni gasovi, kao i da nema labavih komada stene u bokovima.

Provetravanje se vrši tokom celog postupka izrade okna od površine terena do projektovane dubine okna. Provetravanje čela radilišta organizovano je sa jednim aksijalnim ventilatorom u kompresionom radu i fleksibilnim cevovodom za separarno provetravanje. Vetrenim cevima se do čela radilišta dovodi potrebna količina svežeg vazduha, čime se obezbeđuju uslovi za neometano izvođenje radova.

Pored provetravanja bitna operacija je i odvodnjavanje radilišta odnosno okna. Osnovna koncepcija sistema odvodnjavanja pri izradi okna podrazumeva odvodnjavanje u dve faze. Prva faza podrazumeva odvodnjavanje dna okna do horizontalne veze, potapajućom pumpom do mobilnog vodosabirnika, odakle se pumpom sa platforme ispumpava na površinu terena. U drugoj fazi, u horizontalnoj vezi, u neposrednoj blizini okna, izrađuje se privremeni vodosabirnik za potrebe odvodnjavanja servisnog okna i pomenute veze. Sva voda koja se akumulira u ovom vodosabirniku se preko potisnog cevovoda, postavljenog duž okna, i odgovarajućom pumpom izbacuje van okna, na dalji tretman, koji podrazumeva proces prečišćavanja, odnosno neutralizacije jamskih voda, koje se nakon toga transportuju na flotacijsko jalovište Veliki Krivelj i dalje koriste u procesu proizvodnje.

U neposrednoj blizini ventilacionih okna NVO-1, NVO-2 i NVO-3, kao i novog servisnog okna NSO, nalaze se bazeni za prihvatanje vode nastale u procesu izrade prostorija otvaranja. Voda se iz navedenih bazena postojećim cevovodima dovodi do sedimantacionih bazena iz kojih se postojećim pumpama dovodi do postrojenja za prečišćavanje vode. Sva voda nastala u procesu izrade niskopa se takođe, postojećim cevovodima prepumpava do postojećeg postrojenja za prečišćavanje. Položaj svih objekata odvodnjavanja na površini dat je na prilogu I-1.



	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

### 3.5.5. Tehničke karakteristike Izvoznog niskopa

U cilju nastavka izvođenja radova u dubljim delovima ležišta Borska reka po predmetnom Dopunskom rudarskom projektu, potrebno je nastaviti izradu izvoznog niskopa IN kako bi se unapredio sistem izvoza i omogućilo redovno odvijanje tehnoloških procesa u Rudniku Jama. Prema „*Tehničkom rudarskom projektu izrade prve faze izvoznog niskopa*“, predviđena je izrada niskopa (IN-1) od površine terena na koti k+340 m do kote k+50,5 m u dužini od 1.600 m.

Tehničkim projektom izrade druge faze izvoznog niskopa planirana je izrada Izvoznih niskopa 2,3,4,5, kao nastavak Izvoznog niskopa 1, prilog I-1.

#### Izvozni niskop 2

Izvozni niskop 2 se izrađuje sa kote k+59,9 m do kote k-212 m, u dužini od oko 1.524 m. Izvozni niskop 2 se u zavisnosti od profila izrade sastoji iz dva dela. Prvi deo je Izvozni niskop 2-1 koji se izrađuje sa kote k+59,9 m do kote k-57,12 m, dužine  $\approx 664$  m. Poprečni presek je dimenzija 7,2x4,8 m ( $S_s=30,9 \text{ m}^2$ ) nagiba 18 %. Ovaj deo niskopa se koristi se i kao servisni niskop do k-57,9 m gde se Servisni niskop odvaja od Izvoznog niskopa i nastavlja odvojeno pod nagibom od oko 15%. Drugi deo je Izvozni niskop 2-2 koji se izrađuje sa kote k+57,12 m do kote k-212 m, je dužine od oko 868 m. Poprečni presek je dimenzija 6,2x4,1 m ( $S_s=22,75 \text{ m}^2$ ) nagiba 18 %.

Na svakih 50 m u levom boku Izvoznog niskopa 2 izrađuju se zakloni ili skloništa u svrhu bezbednosti osoblja prilikom kretanja istih kroz niskop. Niše za zaklon se izrađuju dimenzija 1,5x2,2 m ( $S_s=3,1 \text{ m}^2$ ).

Izvozni niskop 2 se sa Izvoznim niskopom 1 povezuje Spojnim niskopom 1-2 koji služi kao obilaznica oko presipnog mesta IN2 na IN1.

#### Izvozni niskop 3

Izvozni niskop 3 se izrađuje sa kote k-204,9 m do kote k-502,2 m u dužini od oko 1.676 m. Poprečni presek je dimenzija 6,2x4,1 m ( $S_s=22,75 \text{ m}^2$ ) i nagiba od 18%.

U desnom boku se na određenom rastojanju izrađuju Pristupi servisnom niskopu koji imaju za cilj ostvarivanje veze-spoja između izvoznog i servisnog niskopa. U Izvoznom niskopu 3 predviđena je izrada pet takvih pristupa.

Na svakih 50 m takođe u desnom boku Izvoznog niskopa 3 izrađuju se zakloni ili skloništa u svrhu bezbednosti osoblja prilikom kretanja kroz niskop, da u slučaju nailaska samohodne mehanizacije imaju mogućnost sklanjanja sa prolazne trase.


#### Izvozni niskop 4

Izvozni niskop 4 se izrađuje sa kote k-493,5 m do kote k-610,8 m u dužini od oko 660 m. Poprečni presek je dimenzija 6,2x4,1 m ( $S_s=22,75 \text{ m}^2$ ) i nagiba od 18%.

U levom boku se na jednom mestu izrađuje Pristup servisnom niskopu koji ima za cilj ostvarivanje veze-spoja između izvoznog i servisnog niskopa. U Izvoznom niskopu 4 predviđen je jedan pristup. Na svakih 50 m u levom boku Izvoznog niskopa 4 izrađuju se zakloni (skloništa) u svrhu bezbednosti osoblja prilikom kretanja kroz niskop. Niše za zaklon se izrađuju dimenzija 1,5x2,2 m ( $S_s=3,1 \text{ m}^2$ ).

#### Izvozni niskop 5

Izvozni niskop 5, odnosno izvozni hodnik 5 jer se se izrađuje horizontalno na koti k-600 m, je dužine  $\approx 112$  m. Poprečni presek je dimenzija 6,2x4,1 m ( $S_s=22,75 \text{ m}^2$ ) i nagiba od 18%

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

### 3.5.6. Tehnologija izrade Izvoznog niskopa (IN)

Tehnologija izrade prostorija zasnovana je na klasičnom sistemu izbijanja stenskog masiva bušačko-minerskim radovima. Bušenje minskih bušotina vrši se bušačim kolima Epiroc Boomer 282 opremljenim sa dva hidraulična bušača čekića. Punjenje minskih bušotina vrši se patroniranim eksplozivom Amoneks 1.

Po završetku miniranja, odminirani materijal se utovaruje samohodnom utovarno-transportno-istovarnom mašinom sa zapreminom kašike od 5,4 m<sup>3</sup> kojom se isti odvozi do pretovarnog mesta gde se puni jamski kamion nosivosti 14 m<sup>3</sup>. Dalje se jamskim kamionima odminirani materijal transportuje na površinu do predviđene lokacije odlaganja. Utovar i transport organizovan je tako da prazni jamski kamioni dolaze do radilišta krećući se kroz izvozni niskop.

Nakon izvršenog miniranja na čelu radilišta se javlja velika količina štetnih gasova i materija. Kako bi se ostvarili normalni uslovi za rad zaposlenih, neophodno je izvršiti provetravanje čela radilišta. Potrebna količina sveže vazdušne struje doprema pomoću separatnog ventilatora i odgovarajućeg fleksibilnog cevovoda.

U toku izrade izvoznog niskopa potrebno je vodu koja dolazi iz pukotina okolne stene i vodu koja se koristi za rad bušače opreme, a koje se gravitacijski skupljaju na čelu radilišta niskopa, odgovarajućim pumpama i cevovodm ispumpati do privremenog rezervoara za vodu, a potom pumpnim agregatima i cevovodm postavljenim duž izvoznog niskopa ispumpati na površinu terena.

Da bi se osigurali normalni i bezbedni uslovi za rad kao i izgradnja sigurnog transportnog puta u niskopu, neophodno je izraditi i održavati prihvatni kanal koji je projektovan u boku prostorije, čija je je osnovna namena sprečavanje nekontrolisanog kretanja vode koja se javlja u toku procesa izrade.

U toku izrade prostorija, tamo gde je to neophodno, vrši se podgrađivanje u sistemu anker-mreža-beton. Ovaj sistem podgrade mora se sprovesti odmah nakon obavljenog iskopa profila hodnika u dužini maksimalnoj od 10÷20 m kako se ne bi dozvolilo steni da oksidiše i počne sa raspadanjem.

### 3.5.7. Tehničke karakteristike servisnog niskopa

Servisni niskop se izrađuje sa kote k-57,12 m do kote k-600 m u dužini od oko 4.512 m. Poprečni presek je dimenzija 4,8×4,3 m ( $S_s=19 \text{ m}^2$ ) i nagiba od 15 %. Servisni niskop se sastoji od 11 deonica, a svaka deonica je povezana na početku i na kraju preko Spojnih servisnih uskopa sa Izvoznim niskopom.

Prva deonica je povezana preko Spojnog niskopa 1 i Spojnog niskopa 2 sa Izvoznim niskopom 2 i dužine je oko 428 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Druga deonica je povezana preko Spojnog niskopa 2 i Spojnog niskopa 3 sa Izvoznim niskopom 2 i dužine je oko 563 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.


Treća deonica je povezana preko Spojnog niskopa 3 sa Izvoznim niskopom 2 i Spojnog niskopa 4 sa Spojnim niskopom 2-3 i dužine je oko 256 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Četvrta deonica je povezana preko Spojnog niskopa 5 sa Izvoznim niskopom 3 i Spojnog niskopa 6 sa Izvoznim niskopom 3 i dužine je oko 677 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Peta deonica je povezana preko Spojnog niskopa 6 sa Izvoznim niskopom 3 i Spojnog niskopa 7 sa Izvoznim niskopom 3 i dužine je oko 331 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Šesta deonica je povezana preko Spojnog niskopa 7 sa Izvoznim niskopom 3 i Spojnog niskopa 8 sa Izvoznim niskopom 3 i dužine je oko 438 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Sedma deonica je povezana preko Spojnog niskopa 8 sa Izvoznim niskopom 3 i Spojnog niskopa 9 sa Izvoznim niskopom 3 i dužine je oko 568 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

Osma deonica je povezana preko Spojnog niskopa 9 sa Izvoznim niskopom 3 i Spojnog niskopa 10 sa Spojnim niskopom 3-4 i dužine je oko 464 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Deveta deonica je povezana preko Spojnog niskopa 10 sa Spojnim niskopom 3-4 i Spojnog niskopa 11 sa Izvoznim niskopom 4 i dužine je oko 112 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata i krivina.

Deseta deonica je povezana preko Spojnog niskopa 11 sa Izvoznim niskopom 4 i Spojnog niskopa 12 sa Sistemom drobljenja na -550 m, dužine je oko 294 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Jedanaesta deonica je povezana preko Spojnog niskopa 12 sa Sistemom drobljenja na k-550 m i Spojnog niskopa 13 sa Sistemom drobljenja na k-600 i dužine je oko 357 m. Sastoji se od pravolinijskih elemenata, krivina i proširenja za mimoilaženje i parkiranje samohodnih vozila.

Pravolinijski deo Servisnog niskopa je poprečnog preseka dimenzija 4,8×4,3 m ( $S_s=19 \text{ m}^2$ ) i nagiba od 15%. Krivina Servisnog niskopa je poprečnog preseka dimenzija 6,2×4,6 m ( $S_s=23,85 \text{ m}^2$ ) i nagiba od 1%. Proširenja Servisnog su poprečnog preseka dimanzija 7,8×5,1 m ( $S_s=35,59 \text{ m}^2$ ), nagiba od 1% i dužine 21 m.

### 3.5.8. Tehničke karakteristike hale drobljenja

Primarno drobljenje u Rudniku Jama sa svim pratećim objektima (istovarna stanica, bunker, hala drobljenja, kranska hala) pozicionirano na nivou XVII horizonta. Kapacitet drobljenja na godišnjem nivou je 2.000.000 t rude, krupnoće 150 mm. Imajući u vidu lokaciju, kapacitet iste, predviđena je izrada hale drobljenja na nivou k-550 m.

Hala drobljenja pozicionirana je na južnom krilu ležišta „Borska reka“. Biće opremljena drobilicom u koju će se spuštati ruda sa transportnog nivoa k-500 m. Ruda se u istovarnoj komori istovaruje preko istovarne stanice u bunker za krupnu rudu, iz koga se centralno spušta i usitnjava u Hali dorbljenja. Ruda se zatim spušta preko bunkera za izdrobljenu rudu do Utovarne komore na k-600 m, gde se utovara na transportnu traku kojom se dalje transportuje na površinu terena.

Hala drobljenja je niskozašvođenog oblika poprečnog preseka dimenzija 15,0×18,0 m ( $S_s=253,06 \text{ m}^2$ ) i dužine 36,3 m. Zbog namene i značaja podgrađuje se ankerima u kombinaciji sa mrežom i prskanim betom, kao i armiranim betonom debljine 500 mm.

Istovarna komora je niskozašvođenog oblika poprečnog preseka dimenzija 10,0×9,0 m ( $S_s=82,47 \text{ m}^2$ ) i dužine 40,8 m. Potrebna stabilnost prostorije ostvaruje se podgradom od armiranog betona debljine 400 mm.

Utovarna komora je kvadratnog oblika poprečnog preseka dimenzija 6,5×9,2 m ( $S_s=59,8 \text{ m}^2$ ) i dužine 14,0 m. Podgradom od armiranog betona debljine 850 mm podgrađuje se segment dužine 9,6 m, dok se na preostaloj dužini primenjuje podgrada od armiranog betona debljine 400 mm.


### 3.5.9. Tehničke karakteristike utovarnih, ventilacionih i transportnih hodnika

Kao što je već napomenuto, u cilju nastavka izvođenja radova u dubljim delovima ležišta „Borska reka“ do kote k-455 m, neophodno je pored okana (NVO-1, NVO-2, NVO-3 i NSO) i niskopa (IN i SN) izraditi i prostorije otvaranja na nivoima k-434 m, k-450 m, k-470 m i k-500 m. Ovim prostorijama ostvariće se pristup do samog ležišta, odnosno poduhvatiće se ležište na najnižoj koti rezervi, i na taj način maksimalno će se iskoristiti overene bilansne rezerve.

#### Tehnologija izrade horizontalnih prostorija

Prostorije otvaranja ležišta „Borska reka“ izrađuju se u cilju povezivanja okana ulazne i izlazne vazdušne struje, a samim tim i uspostavljanja protočnog sistema provetravanja. Izrada predmetnih prostorija vrši se iz okana te je neophodno da se prvih 20 metara dužine prostorije izrađuje pomoću ručnih bušaćih čekića. Nakon toga, bušenje minskih bušotina na čelu radova vrši se bušaćim kolima opremljenim sa dva hidraulična bušaća čekića. Tokom bušenja u primeni su bušaće šipke dužine 3,7 m i



	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

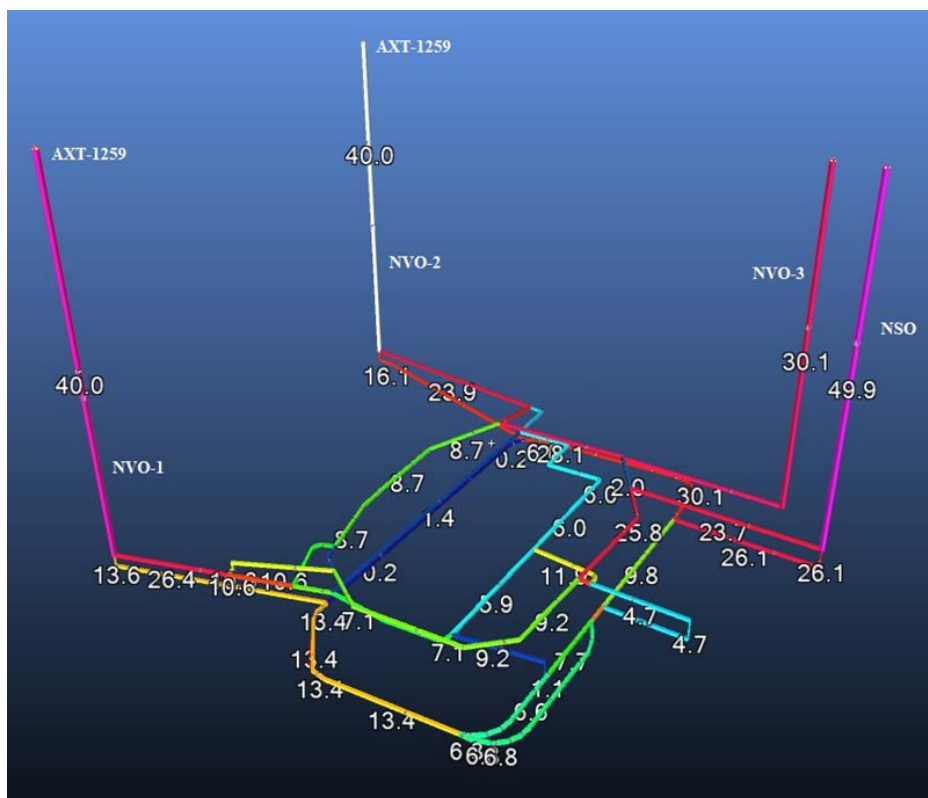
bušaće krune prečnika Ø 48 mm. Za miniranje se koristi eksploziv Amoneks 1. Aktiviranje minskih bušotina vrši se nonel detonatorima sa intervalom usporenja od 100 ms.

S obzirom da je Projektom predviđena izrada prostorija sa navozišta okana, utovar i transport odminiranog materijala će se odvijati na sledeći način:


- U početnoj fazi izrade prostorije, prvih 20 m od okana i do izrade niše za manevrisanje mobilne mehanizacije, utovar odminiranog materijala će se vršiti utovarno-transportnom mašinom zapremine kašike do 1 m<sup>3</sup>, direktno u dno okna.
- Čim se stvore uslovi za manevrisanje mobilnom mehanizacijom, odnosno izradi niša (PM) u blizini navozišta, za utovar će se koristiti jamski utovarivač Epiroc ST1030. Predviđeno je da se na radilište spusti jedan utovarivač, koji će odminirani stenski materijal transportovati sa čela radilišta i istovarati direktno u okno. Utovar i transport odminiranog materijala će se vršiti na ovakav način dok se ne izradi niša za pretovar najbliža oknu.
- Pošto se formira pretovarno mesto, na radilište se spušta jamski kamion Epiroc MT 2010. U nastavku izrade prostorija otvaranja, utovarivač će se koristiti za utovar odminiranog materijala u kamion, koji će ga potom transportovati do okna.
- Odminirani materijal se sa dna okna postojećim sistemom izvoza transportuje na površinu terena, a potom na odgovarajuće mesto odlaganja.

U toku procesa izrade utovarnog hodnika na k-450 m, provetravanje čela radilišta organizovano je sa jednim aksijalnim ventilatorom u kompresionom radu i fleksibilnim cevovodom za separato provetravanje. Osnovna ideja provetravanja ogleda se u tome da se separadni ventilator postavlja u svežoj vetrenoj struji. Vetrenim cevima se do čela radilišta dovodi potrebna količina svežeg vazduha, čime se obezbeđuju uslovi za neometano izvođenje radova. Ono što još treba naglasiti jeste to da se nakon povezivanja utovarnog hodnika na k-450 m ostvaruje mogućnost protočnog provetravanja zbog postojanja veze sa oknima.

Na slici 8, prikazana je ventilacija prostorija otvaranja nakon uspostavljanja protočnog sistema provetravanja.



Slika 8. Protočno provetravanje svih horizontalnih prostorija

	<p align="center"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p align="center"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p align="center"><b>MATičNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p align="center"><b>Oznaka/Mark:</b></p> <p align="center"><b>P031.17656-22.573</b></p>

Svu vodu koja se javi u toku procesa izrade prostorija otvaranja ležišta, neophodno je na adekvatan način odstraniti kako bi se obezbedili povoljni uslovi za izvođenje radova. U cilju rešavanja ovog problema predmetnim projekom predviđena je izrada vodosabirnih stanica, i to:

- vodosabirne stanice (VSS-1) na koti k-450 m na rastojanju od 10 m od navozišta NSO,
- vodosabirna stanica (VSS-2) na koti k-470 m na rastojanju od 10 m od navozišta NVO-1,
- vodosabirna stanica (VSS-3) na koti k-470 m na rastojanju od 10 m od navozišta NVO-2.

Naime, potapajućim pumpama voda se sa čela radilišta prepumpava ka oknima, tačnije ka vodosabirnim stanicama. Svaka od vodosabirnih stanica sastoji se od pumpne komore i vodosabirnika. Akumulirana voda se iz vodosabirnika vodosabirnih stanica odgovarajućim pumpama i cevovodom postavljenim duž okana ispumpava na površinu terena, na dalji tretman.

### **Tehnologija izrade vertikalnih prostorija**

Ostvarivanje veze između podzemnih prostorija otvaranja ležišta, kao i obezbeđivanje potrebne količine sveže vazdušne struje do istih, vrši se ventilacionim oknima (VO-75/-500, VO-470/-600 i VO-450/-475).

Sa nivoa k-75 m do nivoa k-500 m, predviđena je izrada ventilacionog okna (VO-75/-500), kružnog oblika poprečnog preseka prečnika Ø 5,5 m u dužini od 425 m. Obezbeđivanje potrebne stabilnosti ventilacionog okna vrši se podgradom od livenog betona debljine 350 mm.

Pristupnim hodnicima (PH3-450) i (PH2-500) ostvarena je veza između ventilacionog okna (VO-75/-500) i utovarnog hodnika (UH-450), odnosno transportnog hodnika (TH-500).

Sa nivoa k-470 m do nivoa k-600 m, predviđena je izrada ventilacionog okna (VO-470/-600), kružnog oblika poprečnog preseka prečnika Ø 1,5 m u dužini od 125 m. Ventilaciono okno ostaje nepodgrađeno, osim u slučaju pojavljivanja jako nestabilne stenske sredine na trasi okna.

Pristupnim hodnikom (PH3-470) ostvaruje se veza između ventilacionog okna (VO-470/-600) i ventilacionog hodnika (VH-470).

Sa nivoa k-450 m do nivoa k-470 m, predviđena je izrada ventilacionog okna (VO-450/-470), kružnog oblika poprečnog preseka prečnika Ø 3,0 m u dužini od 20 m. Ventilaciono okno ostaje nepodgrađeno, osim u slučaju pojavljivanja jako nestabilne stenske sredine na trasi okna.


Pristupnim hodnikom (PH4-450) ostvaruje se veza između ventilacionog okna (VO-450/-470) i utovarnog hodnika (UH-470).

Pripremni radovi koji prethode početku procesa izrade ventilacionog okna (VO-75/-500), podrazumevaju uređenje prostora (izradu pomoćnih prostorija) i montiranje potrebne opreme. Po završetku pripremljenih radova pristupa se izbijanju okna usvojenom tehnologijom izrade, odnosno bušačko-minerskim radovima.

Kao što je već napomenuto, usvojena tehnologija izrade podrazumeva dubljenje okna bušačko-minerskim radovima. Odminirani materijal se sa čela radilišta utovaruje u vedro pomoću malog hidrauličnog bagera, koji se spušta i podiže pomoću odgovarajućeg užeta i vitla. Pomenutim vedrom materijal se izvozi do nivoa k-75 m, gde se vrši istresanje istog u sanduk kamiona, odakle se dalje transportuje do predviđene lokacije odlaganja.

Nakon što se okno izradi do dubine od 20 m, radovi se obustavljaju i započinje se sa montiranjem opreme koja će se koristiti pri izradi okna do konačne dubine.

Treba naglasiti da se u ovoj fazi ne vrši kompletan utovar, već se ostavlja jedan deo odminiranog materijala kako u narednoj fazi oplata ne bi išla do samog čela (zbog mogućih oštećenja nakon sledećeg miniranja). Nakon postavljanja hidraulične oplata, vrši se podgrađivanje okna. Tek nakon podgrađivanja vrši se utovar preostalog materijala sa čela prostorije. Na taj način čelo ostaje čisto i spremno za naredni ciklus.

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

### 3.6. Tehnički opis snabdevanja pogonskom energijom i industrijskom i pijaćom vodom

Glavni izvori električne energije su TS: 110/35 kV "Veliki Krivelj" i TS 35 kV "Tilva Mika" kao rezerva. Iz trafo stanice koja je 35/5/04 kV napajaju se svi sadašnji i budući potrošači u Jami i na površini imajući u vidu i 100 % rezervu na delu 35/5 kV.

Za napajanje potrošača na XV horizontu koristi se TS1 5,25 KV/0,4 KV smeštena u lokaciji Servisnog okna. Od nje se kablom PP41 3 x 35 mm<sup>2</sup> dužine 300 m napaja TS2 5,25/0,4 KV snage 500 KVA smeštena u komori hodnika 15-25. U istoj komori smešten je i naponski transformator za pomoćni napon 110 V. Iz ove TS se napajaju ventilatori i rasveta u pomenutom hodniku.

Iz TS2 napojnom kablom PP41 3 x 25 mm<sup>2</sup> dužine 500 m postavljenim u servisnom niskopu napaja se TS3, 5,25/0,4 KV snage 125 KVA koja se nalazi u posebnoj komori pumpne stanice na kraju niskopa (XVII horizont). Iz ove TS napaja se pumpa u pumpnoj stanici.

Iz TS3 napojnom kablom PP41 3 x 25 mm<sup>2</sup> dužine 1.050 m napaja se TS4 5,25/0,4 KV snage 250 KVA iz koje se napajaju potrošači, ventilatori i rasveta na XVII horizontu.

Investicionom izgradnjom drobioničarskog postrojenja na k-155 m jame, izgrađena je mobilna trafostanica 400 kVA 5/0.4kV za napajanje potrošača primarnog drobljenja.

Električna energija dovodi se do kote k-150 dovodi preko trafostanice drobljenja na XVII horizontu do trafostanice Borska Reka na etažu k-150 odakle će se napajati potrošači.

Snabdevanje nižih delova Jame obavljaće se od trafostanice na XIX horizontu u GTH-235 kroz nastavak istog odnosno GTH-240 do trafostanica drobiličnih postrojenja 1 i 2 a zatim i do trafostanice pumpne sale hidrotehničkih objekata na kraju GTH-240. Iz trafostanice drobiličnog postrojenja 1 napaja se trafostanica za snabdevanje potrošača.

Snabdevanje jame industrijskom vodom vrši se iz rezervoara na površini k+446 m odakle se industrijska voda cevovodom prečnik 146 mm uvodi u servisno okno i odvodi istim do rasteretne posude smeštene na navozištu VII horizonta za potrebe dubljih delova jame. Bazen na površini k+446 m puni se industrijskom vodom sa Borskog jezera.

Iz rasteretne posude smeštene na navozištu Servisnog okna na XIII horizontu k-13,5 m kroz Servisno okno industrijska voda se cevima prečnika 121 mm spušta na nivo XV horizonta i hodnikom odvodi do potrošača. Po k-155 m (XVII horizont) industrijska voda se polietilenskim cevima 50 mm dovodi do potrošača. Sa nivoa XV horizonta preko servisnih niskopa XV-XVII i XVII-XIX horizont, tehnološkom vodom se snabdeva XIX horizont. Rasteretni sistem ugrađuje se u servisnom niskopu ili XVII horizontu, odnosno na nivou koji obezbeđuje potreban pritisak.

Glavnim rudarskim projektom eksploatacije rude bakra u Jami Bor do k-235 m, definisan je sistem snabdevanja Jame Bor sa pogonskom energijom, tehnološkom i pijaćom vodom, a snabdevanje eksploatacionog zahvata ležišta Borska Reka se u potpunosti uklapa u rešenja navedenog projekta.


Pitka voda se sa površine iz gradskog vodovoda dovodi u jamu cevima Ø 51 mm, kroz Servisno okno spušta do rasteretne posude na k+205 m i preko navozišta na nivo aktivnih horizonata i do rudnih tela i radilišta.

XV horizont se napaja vodom za piće iz rasteretne posude na k+205 m i kroz servisno okno se cevima 51 mm vodi dalje do navozišta XV horizonta. Od navozišta voda za piće se vodi cevima 25 mm, do raskršća hodnika 15-15 i 15-25.

XVII horizont se napaja vodom za piće sa XV horizonta priključkom na cevovod 25 mm i servisnim niskopom k-76/-155 m dovodi do potrošača.

Sa nivoa XV horizonta, preko servisnih niskopa XV-XVII i sa XVII-XIX, pijaćom vodom snabdeva se drugi eksploatacioni zahvat i XIX horizont. Rasteretni sistem pritiska ugrađuje se u servisnom niskopu ili XVII horizontu, odnosno na nivou sa koga se obezbeđuje potreban pritisak na mestu potrošnje.



	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

### 3.7. Tehnički opis snabdevanja komprimiranim vazduhom i dopremanje eksplozivnih sredstava

Za snabdevanje Jame komprimiranim vazduhom koriste se dva kompresora tipa ZR-8B firme Atlas Copco, smeštena u kompresorskoj stanici lociranoj na površini u neposrednoj blizini Servisnog okna. Kapacitet kompresora je:  $2 \times 230 = 460 \text{ m}^3/\text{min}$  i maksimalnim radnim pritiskom 8 bara.

Od kompresora do Servisnog okna vodi cevovod za komprimovani vazduh 550 mm, a kroz Servisno okno od k+436 m (površina terena) do k-78 m (navozište na XV horizontu) postavljen je čelični cevovod 400 mm.

Od navozišta horizonta vezan za cevovod 400 mm postavljen je cevovod 180 mm od polietilena za pritisak od 10 bara.

Navedeni cevovod se račva na granu cevovoda 180 mm takođe od polietilena za snabdevanje komprimovanim vazduhom potrošača u rudnom telu Borska reka i granu cevovoda 125 mm, takođe od polietilena, za snabdevanje komprimovanim vazduhom potrošača u u drugom delu ležišta Borska reka.

Ovo su magistralni cevovodi smešteni u servisnom niskopu i radnim etažama (otkopavanje, priprema) rudnih tela. Od magistralnog cevovoda do samih potrošača, po otkopnim hodnicima, postavljeni su fleksibilni cevovodi. Na cevovod 400 mm u servisnom oknu na navozištu XV horizonta vezan je cevovod 90 mm, do raskršća hodnika 15-25 i servisnog niskopa.

Za snabdevanje radilišta komprimiranim vazduhom, postoji i rezervna linija koja omogućava dvostruko napajanje od PVO XIX-XVII. Obzirom da se u komori PVO na XVII horizontu, spajaju linije za komprimirani vazduh sa STID-a i NSO. Niskopom XVII-XIX mogu se snabdevati potrošači drugog eksploatacionog nivoa.

Uz poštovanje propisa pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranj u rudarstvu, uputstva za rad i projektne dokumentacije u Jami postoje uslovi za bezbedan i siguran rad sa eksplozivnim sredstvima.

Na XV horizontu u hodniku 15-25 izrađen je magacin eksploziva za smeštaj eksplozivnih sredstava, za koji je izrađena projektna dokumentacija i pribavljena upotrebna dozvola. Magacin je funkcionalno dobro lociran za dopremu i distribuciju eksplozivnih sredstava.


Magacin ima pet komora, od kojih su dve (projektovane) za smeštaj 1.400 kg ANFO eksplozivne smeše, dve komore za smeštaj po 5.000 kg amonijum-nitratnih ili praškastih eksploziva, odnosno, po 2.500 kg plastičnih eksploziva, i jedna komora za smeštaj 20.000 komada inicijatora. Postoje i dve manje pomoćne komore za smeštaj pomoćnog minerskog pribora i izdavanje eksploziva. Geometrijski raspored prostorije magacina je u skladu sa propisima o izgradnji magacina.

Preko Servisnog sistema Jame, može se organizovati bezbedan i siguran prevoz, i doprema, eksplozivnih sredstava u glavni magacin. Uz projektovani režim provetravanja, mogu se locirati potrebna priručna spremišta u skladu sa potrebama tehnološkog procesa.

### 4.0. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

Istraživanje ležišta „Borska reka“ izvedeno je u periodu od 1976. do 1999. godine. Po razmerama porfirsko orudnjenje ležišta odgovara kategoriji ležišta velikih razmera. Na osnovu podataka istraživanja i izvršene tehnno-ekonomske ocene, tada su overene rezerve iznad kote k-455 m u ukupnoj količini od 319.967.170 t rude sa srednjim sadržajem bakra 0,5 % Cu i pratećim elementima. Eksploatacione rezerve u projektovanom zahvatu ležišta „Borska reka“ su definisane na osnovu geoloških rezervi, odnosno na osnovu blok modela koji je izrađen za potrebe, već pomenutog, Elaborata o rezervama bakra i pratećih elemenata u ležištu „Borska reka“, koji je urađen 2006. Novim Elaboratom o resursima i rezervama bakra i zlata u ležištu Borska reka tokom 2022. godine overene su bilansne rezerve bakra i zlata u ležištu Borska reka do k-800 m.n.v.

Ležište „Borska reka“ otvoreno je na XVII horizontu mrežom istražnih hodnika, pristupnih i transportnih puteva izrađenog transportno-sabirnog horizonta sa primarnim drobljenjem rude. Na nivou XIX horizonta, do ležišta su izrađeni glavni transportni putevi sa trakastim transporterima, objekti za odvodnjavanje, prostorije za prolaz, ventilaciju i servisiranje. Osim toga na istom horizontu obezbeđeno

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

je i snabdevanje pogonskom energijom. Ležište je otvoreno Servisnim oknom od k+436 m do k-106 m, Izvoznim oknom od k+363 m do k-137 m i Ventilacionim oknom VO<sub>4</sub> od k+367 m do k-76 m.

Iz Izvoznog okna otvoren je XIII horizont (k-21 m) koji je služio kao prolazno-servisno-transportni horizont i nivo k-100 m, odnosno nivo sa kojeg se izvozi ruda i ispumpava voda na površinu terena. Za pristup dubljim delovima ležišta i servisiranje, do k-75 m i niže, koristi se Servisno okno. Osim toga, iz Servisnog okna (k-75) je servisnim niskopom otvoren XVII horizont (k-155 m) kao servisno-transportni horizont.

Sadašnje glavno ventilaciono okno VO<sub>4</sub> (k+367/k-76), svetlog profila 6,2 m<sup>2</sup>, nalazi se u granicama starog neaktivnog Površinskog kopa Bor, pa je cev okna u gornjem delu prilično ispucala. Zbog malog profila okna, nije moguće obezbediti veće količine vazduha u jamskim prostorijama, s obzirom da su ostala pomoćna ventilaciona okna van funkcije. Trenutno aktivni transportno-izvozni sistem obuhvata sabirno-transportni XVII horizont, transportni XIX horizont i transportno-izvozni sistem u niskopu k-235/k-21, kapaciteta 600 t/h, izvozno okno sa izvoznim postrojenjem kapaciteta 700 t/h, sistem drobljenja rude do GGK 20 mm i transportni sistem do Flotacije Bor. Oprema postojećeg izvoznog sistema je dotrajala i zahteva često održavanje, čime se ugrožava kontinuitet u proizvodnji.

U cilju nastavka eksploatacije rude u ležištu „Borska reka“, sredinom 2021. godine, Institut za rudarstvo i metalurgiju je izradio tehničku dokumentaciju kojom je predviđena izrada okana i niskopa do kote k-235 m u cilju unapređenja rudničke infrastrukture, to jest sistema ventilacije u rudniku, s obzirom na izuzetno loše stanje ventilacije. Tehničkim rudarskim projektima projektovana je izrada sledećih rudarskih objekata:

- Novo ventilaciono okno istrošene vazdušne struje NVO-1
- Novo ventilaciono okno istrošene vazdušne struje NVO-2
- Novo ventilaciono okno sveže vazdušne struje NVO-3
- Novo servisno okno NSO
- Izvozni niskop IN-1

Izrada navedenih objekata predviđena je u dve faze. Prvu fazu predstavlja izrada objekata do povezivanja sa postojećom rudarskom infrastrukturom. U tom smislu, predviđeno je da se okna NVO-1 i NVO-2 u prvoj fazi izrađuju do XVII horizonta (k-155 m), dok se okna NVO-3 i NSO izrađuju do kote k-90 m. Izrada izvoznog niskopa IN-1 u prvoj fazi je projektovana od k+340 m do k+53,56 m.


Cilj, odnosno namena pomenutih objekata je u tome da se nastavi izgradnja pomenutih objekata kako bi se omogućio kvalitetniji pristup nižim delovima ležišta i kako bi se obezbedila potrebna količina vazduha u jamskim prostorijama. Time bi objekti otvaranja ležišta u velikoj meri unapredili sistem izvoza rude. Na taj način bilo bi omogućeno redovno odvijanje svih tehnoloških procesa u Jami Bor.

Kako su Elaboratom o rezervama u rudnom ležištu bilansirane rezerve do kote K-800m, kompanija u svojim razvojnim planovima planira nastavak eksploatacije ležišta ispod kote -235m, do koje je do sada urađena projektna dokumentacija. Za nastavak eksploatacije u ležištu Borska reka, u drugoj fazi, od kote k-235m do k-455m potrebno je izraditi rudarske prostorije otvaranja, kako bi se ležište poduhvatilo na najnižoj koti rezervi i na taj način maksimalno iskoristile overene bilansne rezerve.

U skladu sa prethodno navedenom činjenicom, neophodno je izraditi **Dopunski rudarski projekat otvaranja ležišta „Borska reka“ do kote k-455 m**, u okviru kojeg treba projektovati drugu fazu izrade ventilacionih okana NVO-1, NVO-2, NVO-3 i servisnog okna NSO, do potrebne dubine. Takođe, predmetnim Dopunskim rudarskim projektom predvideti drugu fazu izrade izvoznog niskopa IN-1 za potrebe izvoza rude, od k+53,5 m do k-610 m, pod nagibom 17,9 %. Sve naznačene prostorije neophodno je povezati na koti k-500 m glavnim transportnim i ventilacionim prostorijama - hodnicima. Time bi u prostorijama otvaranja bilo uspostavljeno protočno provetravanje, koje bi omogućilo kasniju pripremu i otkopavanje ležišta ispod sadašnjeg nivoa do kote k-455m u granicama bilansnih rezervi.

## 5.0. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE

Grad Bor zauzima površinu od 856km<sup>2</sup> na kojoj živi oko 50 000 stanovnika u 14 naselja. Kompleks „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Bor se praktično nalazi u gradskom jezgru, u njegovom severoistočnom delu. Kompleks je sa zapadne i južne strane okružen zonom stanovanja.

	<p align="center"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p align="center"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p align="center"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p align="center"><b>Oznaka/Mark:</b></p> <p align="center"><b>P031.17656-22.573</b></p>

Najbliži stambeni objekti granici kompleksa „Serbia Zijin Copper” d.o.o. su na udaljenosti od oko 100 m (posmatrano od granice kompleksa). Navedeno se odnosi na zone stanovanja u MZ Brezonik, MZ Sever i MZ Stari gradski centar.

U gradu Boru postoje zaštićena prirodna dobra i to Lazarev kanjon je zaštićen kao prirodno dobro od nacionalnog značaja.

Lazarev kanjon je jedan od najvažnijih centara na Balkanu sa raznolikim biljkama i drvećem. Na Maliniku, planini na ivici kanjona, postoji 180 godina stara šumska zajednica bukve, paprati i tise sa najvećom drvenom masom u Srbiji. Prostire se na površini od 1755 m<sup>2</sup>.

Lazarev kanjon se nalazi zapadno od predmetne lokacije, na rastojanju od oko 23 km pravom linijom.

Severno-istočno od grada nalazi se lokalitet Kornjetu Al Mare (Veliki Krš) i planina Stol. U hidrografskom pogledu u okolini Bora najznačajniji prirodni tokovi su: Borska reka i Kriveljska reka, koje pripadaju slivu Timoka.

Objekti koji se izvode po Dopunskom rudarskom projektu otvaranja ležišta „Borska reka“ do kote k-455 m izvode se u dve faze. U prvoj fazi izgrađuju su tri ventilaciona okana NVO-1, NVO-2, NVO-3 jedno servisno okno NSO, do potrebne dubine. U drugoj fazi izrađuje se izvozni niskop IN-1 za potrebe izvoza rude, od k+53,5 m do k-610 m. Ventilaciono okno NVO-1 nalazi se jugo-zapadno od postojećih objekata rudnika Jama na udaljenosti od 1650 m vazdušnom linijom, NVO-2 nalazi se severo-zapadno od postojećih objekata rudnika Jama na udaljenosti 1650 m vazdušnom linijom, dok su NVO-3 i NSO u krugu rudnika Jama i od postojećih objekata NVO-3 je udaljen 280 m a NSO 80 m. Ostali objekti koji su navedeni u projektu izvode se unutar jame i ne izlaze na površinu. Svi navedeni objekti su u eksploatacionom polju 26B.

U blizini lokacije NVO-1 nalazi se stambeno naselje u ulici Homoljska MZ Sever dok je lokacija NVO -2 u mestu Kormaroš koje je više okruženo šumom dok su stambeni objekti znatno udaljeniji.

U okruženju rudnika Jama zemljište kao i prvobitni prostor sa florom i faunom je uništen bivšim površinskim kopom Bor i odlagalištima kopovske jalovine.

Vodotokovi se karakterišu malim protokom i promenljivim nivoima vode. Najvažnije reke su Zlotska i Borska reka. Borska reka je u svom donjem toku izmeštena zbog rudarskih radova kolektorom u Kriveljsku reku. Zbog povećanja proizvodnje predviđeno je kompletno izmeštanje Kriveljske reke tunelom van svih rudarskih aktivnosti a time i njenih pritoka u donji tok Borske reke iznad sela Slatina.

Većina potoka i reka pripada timočkom slivnom području. Tereni na severozapadu pripadaju slivnom području reke Mlave, na severu slivnom području reke Pek, a na severoistoku slivnom području Velikog Timoka. Planinski masiv Crni Vrh (1,027 m) predstavlja razvođe tih slivnih područja.

Prirodni raspored hidrološke mreže je uslovljen geološkim poretkom i tektonikom regiona.

Timočka eruptivna zona pripada slivnom području reke Dunav i Crnog mora. Većina potoka i glavne reke se nalaze na pravcu sever-severoistok i jug-jugoistok, što je u skladu sa pravcima glavnih tektonskih dislokacija (raseda) u timočkoj eruptivnoj zoni, kao što je Zlot, Bor- Tupižnica i rased Bucijan.


Hidrološka situacija u borskom rudarskom regionu je složena zbog mnogih mesta gde se izliva otpadna voda iz tri rudnika i metalurškog kompleksa zajedno sa sanitarnom otpadnom vodom iz grada Bora i više sela. U razvojnim projektima kompanije Serbia Zijin Copper biće rešeni ovi problemi a neki se uveliko rešavaju, kao što su otpadne vode jame.

Sistem za vodosnabdevanje borske opštine koristi vodu iz bunara u selima Surdup, Zlot i Bogovina, koji se nalaze na 10-25 km jugozapadno od kompanije i nisu ugroženi rudarskim i metalurškim aktivnostima.

Borski region i timočka eruptivna zona su dobro poznati po svojim izvorima termalne i termalno-mineralne vode, kao što su izvori u Gamzigradu, banje u Brestovcu, Šarbanovcu, i Sumrakovcu koje su se koristila još u staro rimsko doba.

Klima na području Bora, kao i područja ležišta je umereno kontinentalna, sa kratkim, toplim letima i ostrim zimama, i karakteristična je za ovaj deo Istočne Srbije. Za prikaz vrednosti klime, korišćeni su podaci Odeljenja za meteorološka merenja IRM Bora. Prema podacima Odeljenja za meteorološka merenja IRM Bora, najniže prosečne temeperature u Boru su u: januaru, februaru, martu, novembru i decembru 2018, u granicama od -10,5°C do -4,4°C. Najniža temperatura, u 2019, zabeležena je u januaru i februaru, u granicama od -6,6 do -6,0 C. Najtopliji meseci su: jun, jul, avgust i septembar, u



	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	---

kojima se prosečne dnevne (24 časovne) temperature kreću od +19,4°C do +23,7°C. U 2018. godini prosečne dnevne (24 časovne) temperature u navedenim mesecima kretale su se od +17,7 do +22,8°C, dok su se u 2019. godini kretale od +18,7 do + 23,7°C.

## 6.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Moguće promene i uticaji usled izvođenja radova po DRP otvaranja ležišta Borska reka do k-455 m ogledaju se u: zagadjenju vazduha, vode, zemljišta i buke.

### Vazduh

Zagadjenje vazduha nastaje usled provetravanja čela radilišta, kada se zagađen vazduh izbacuje na površinu a uduvava se sveža vazдушna struja.

Do emisije štetnih gasova u atmosferu, oksida sumpora, oksida azota, praškastih materija, može doći usled:

- Izvođenja podzemnih radova na izradi NVO-1, NV-2, NVO-3, i NSO koji su uzročnici odnošenja mehaničkih primesa (prašine) vazдушnom strujom;
- Upotrebe radne mehanizacije sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem (kamioni, utovarivači..) koji su uzročnici emisije izduvnih gasova, gde se kao komponente njihovog nepotpunog sagorevanja javljaju ugljovodonici, azotni oksidi, sumpor dioksid, čađ čiji sadržaj zavisi od režima rada, opterećenja motora... ;
- Razređenja i odstranjivanja svih gasova koji se oslobađaju iz ležišta ili su produkti tehnološkog procesa.

Zagađen vazduh iz Jame se izbacuje na površinu pomoću ventilatora koji se nalaze na svakom vetrenom oknu i servisnom oknu.

Trenutno je u funkciji Ventilaciono okno VO<sub>4</sub> kroz koje se izbacuje zagađen vazduh usled trenutnih eksploatacionih radova na Jami. Ventilaciono okno VO<sub>4</sub>, profila 6,2 m<sup>2</sup> i dužine 465 m, podgrađeno je betonskom podgradom.

Jama ne poseduje uređaje za otprašivanje radnih prostorija. Problemi zaprašenosti radne sredine u jami usled odvijanja određenih aktivnosti rešavaju se kako je već navedeno provetravanjem Jame Bor preko ventilacionog okna.

Na izlazu iz ventilacionog okna ne postoje uređaji za smanjenje emisije zagađujućih materija.

### Zemljište

Na lokacijama koje su predviđene za nastavak izrade okana postoje formirana gradilišta prema već postojećoj projektnoj dokumentaciji.


U toku izrade okana i drugih jamskih prostorija sav materijal mora da se izbaci na površinu. Predviđeno je da se materijal odlaže na već propisan način i na postojeću lokaciju koja je već degradirana, u neaktivni stari borski kop.

### Vode

Najveći mogući uticaj na životnu sredinu pri izvođenju radova na izradi jamskih prostorija kao i jamskoj eksploataciji predstavljaju jamske otpadne vode.

U Jami Bor, postoje dva sistema za odvodnjavanje jamskih voda i to sistem za odvodnjavanje preko servisnog okna i sistem za odvodnjavanje preko izvoznog okna. Ovi sistemi su namenjeni za odvodnjavanje jame pri eksploatacionim radovima.

Međutim, u toku izrade jamskih prostorija u ovom slučaju ventilacionih i servisnog okna takođe nastaje otpadna voda koja se javlja silaskom u dublje delove okna kao podzemna voda koju je neophodno odstraniti sa mesta radova. Pored toga otpadna voda nastaje u tehnološkom procesu bušenja jednog od faza izrade vertikalnih jamskih prostorija.

	<p align="center"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p align="center"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p align="center"><small>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</small></p>	<p align="center"><b>Oznaka/Mark:</b></p> <p align="center"><b>P031.17656-22.573</b></p>

Svu vodu koja se javi u toku procesa izrade prostorija otvaranja ležišta, neophodno je na adekvatan način odstraniti kako bi se obezbedili povoljni uslovi za izvođenje radova. Voda koja se ispumpava na površinu terena mora biti akumulirana u odgovarajuće vodosabirnike i dalje tretirana kako ne bi došlo do izlivanja u životnu sredinu, korišćenjem postojećeg sistema za prikupljanje i odvođenje rudničkih voda na površini terena do postrojenja za prečišćavanje otpadnih.

### **Buka**

Izradom jamskih prostorija dolazi do stvaranja buke i to:

- u fazi izvoza iskopanog materijala u momentu istovara materijala iz vedra i izvoza vedara sa materijalom iz okna.

## **7.0. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Mera koje se preduzimaju u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja štetnih uticaja projekta na životnu sredinu:


### **Mere zaštite na provetravanju**

Prema važećim propisima, redovno se moraju obavljati sledeće kontrole i merenja:

- Ispravnost svih vetrenih puteva mora kontrolisati najmanje jedanput mesečno.
- Postrojenja za provetravanje moraju se detaljno pregledati najmanje jedanput u šest meseci.
- Najmanje jedanput u tri meseca moraju se meriti količine i temperatura vazduha koji struji podzemnim prostorijama.
- U prostorijama glavne vetrene struje ispred i iza račvanja kao ispred i iza svakog spajanja vazdušne struje moraju se kontrolisati protoci vetrene struje.
- Podzemne prostorije moraju imati knjigu ventilacije u kojoj se unose podaci o merenju količine vazduha, temperature, barometarski pritisak i sadržaj gasova u jamskom vazduhu.
- U prostorijama u kojima rade dizel mašine moraju se vršiti sledeća hemijska ispitivanja i indiciranja jamskog vazduha i izduvnih gasova dizel mašina i to: na početku svake smene mora se izvršiti indiciranje ugljen-monoksida u izduvnim gasovima; posle servisiranja mašine mora se obnoviti potvrda o podobnosti rada iste; jedanput u tri meseca moraju se izvršiti hemijska ispitivanja jamskog vazduha na, O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, temperatura izduvnih gasova i sadržaj čađi; jedanput godišnje moraju se izvršiti hemijska ispitivanja jamskog vazduha na radilištima gde rade dizel mašine; jedanput godišnje moraju se izvršiti hemijska ispitivanja izduvnih gasova motora.
- Provetravanje čela radilišta je separatno. Ventilator mora biti smešten u ulaznoj vetrenoj struji, a ventilacione cevi moraju pratiti čelo radilišta.
- Osoblje službe provetravanja redovno vrši: merenje količine vazduha i indicaciju štetnih gasova u vazduhu CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>
- Miniranje na radilištu se po mogućstvu obavlja na kraju smene. Ukoliko se ukaže potreba za miniranjem u toku smene mora se prethodno dobiti saglasnost nadzornika, a palioc je dužan da preduzme sve mere sigurnosti, shodno propisima o miniranju u rudarstvu.
- Redovan monitoring emisije zagađujućih materija u vazduh, gasova i praškastih materija u atmosferu u skladu sa važećom Zakonskom regulativom;

### **Mere zaštite pri odvodnjavanju**

- O izvedenim radovima na hidrotehničkim objektima neophodno je voditi urednu evidenciju.
- O odvodnjavanju radova na izradi rudarskih prostorija mora se voditi evidencija, i to: o količini normalnog i maksimalnog dotoka vode, provalama vode i žitkog materijala, vodnim branama, odnosno vratima i pregledima tih uređaja, kao i o kapacitetu pumpi i kontroli jamske vode.

	<p align="center"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p align="center"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p align="center"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p align="center"><b>Oznaka/Mark:</b></p> <p align="center"><b>P031.17656-22.573</b></p>

- Za crpljenje vode, kao i za rukovanje uređajem i održavanje uređaja za crpljenje vode mora se izdati uputstvo. Uputstvo treba da bude istaknuto na vidnom mestu u pumpnoj stanici. Uputstvo izdaje tehnički rukovodilac rudnika.
- Rukovaoci pumpnih agregata moraju uredno voditi dnevnik rada pumpe.
- Vodosabirnike treba zaštititi odgovarajućim bedemima ili na drugi pogodan način, i postaviti table sa natpisima upozorenja.
- Vodosabirni hodnici se moraju redovno čistiti. Nataloženi mulj ne sme da zauzme više od 40% njegove zapremine;
- Izrađuje se posebno Uputstvo za čišćenje vodosabirika.
- Pumpni agregati i vodosabirnici moraju imati stalno osvetljenje;
- Pre puštanja potapajućih pumpi na čelu radilišta u rad, mora se proveriti da li je usisni deo pumpi zasut.
- Redovan monitoring kvaliteta otpadnih jamskih voda u skladu sa važećom Zakonskom regulativom;

Druge mere zaštite

- U toku izvođenja radova redovno vršiti kontrolu buke u životnoj sredini u skladu sa Zakonom
- Odlaganje materijala koji nastaje u toku izrade prostorija odlagati na već degradirano mesto – odlagalište u borskom kopu
- Nakon završetka izrade okana urediti prostor na površini terena i tamo gde je moguće izvršiti rekultivaciju terena.

## 8.0. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA OD 2 DO 6

Ležište „Borska reka“ istraženo je u periodu od 1976. do 1999. godine a Elaboratom o rezervama bakra i pratećih elemenata u ležištu „Borska reka“ (Jantar grupa, 2006) overene su rudne rezerve do kote k-800.

Eksploatacija rude iz ležišta „Borska reka“ i rudarski radovi izvode se prema „Glavnom rudarskom projektu eksploatacije rude bakra u Jami Bor do k-235 m“, „Dopunskom rudarskom projektu eksploatacije rude bakra iz ležišta „Borska reka“ iznad XIX horizonta (k-235 m) sa očuvanjem površine terena“ i „Dopunskom rudarskom projektu izmene metode otkopavanja rude bakra u ležištu „Borska reka“ do kote k-235 m“, čija je izrada u toku.


Ležište „Borska reka“ otvoreno je na XVII horizontu mrežom istražnih hodnika, pristupnih i transportnih puteva izrađenog transportno-sabirnog horizonta sa primarnim drobljenjem rude. Na nivou XIX horizonta, do ležišta su izrađeni glavni transportni putevi sa trakastim transporterima, objekti za odvodnjavanje, prostorije za prolaz, ventilaciju i servisiranje. Osim toga na istom horizontu obezbeđeno je i snabdevanje pogonskom energijom. Ležište je otvoreno Servisnim oknom od k+436 m do k-106 m, Izvoznim oknom od k+363 m do k-137 m i Ventilacionim oknom VO<sub>4</sub> od k+367 m do k-76 m.

Iz Izvoznog okna otvoren je XIII horizont (k-21 m) koji je služio kao prolazno-servisno-transportni horizont i nivo k-100 m, odnosno nivo sa kojeg se izvozi ruda i ispumpava voda na površinu terena. Za pristup dubljim delovima ležišta i servisiranje, do k-75 m i niže, koristi se Servisno okno. Iz pomenutog Servisnog okna otvoreni su horizonti VII (k+205 m), IX (k+119 m), XI (k+46 m), XIII (k-13,5) i XV (k-76). Osim toga, iz Servisnog okna (k-75) je servisnim niskopom otvoren XVII horizont (k-155 m) kao servisno-transportni horizont.

Sadašnje glavno ventilaciono okno VO<sub>4</sub> (k+367/k-76), svetlog profila 6,2 m<sup>2</sup>, nalazi se u granicama Površinskog kopa Bor, pa je cev okna u gornjem delu prilično ispućala. Trenutno aktivni transportno-izvozni sistem obuhvata sabirno-transportni XVII horizont, transportni XIX horizont i transportno-izvozni sistem u niskopu k-235/k-21, kapaciteta 600 t/h, izvozno okno sa izvoznim postrojenjem kapaciteta 700 t/h, sistem drobljenja rude do GGK 20 mm i transportni sistem do Flotacije Bor.

Obzirom da kompanija u svojim razvojnim planovima ima za cilj povećanje jamske proizvodnje a postojeća oprema zahteva često održavanje i sa istom se ne može postići kontinuitet u proizvodnji



	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

urađena je tehnička dokumentacija u okviru GRP i važećeg DRP koja je obuhvatila izradu okana i niskopa, kao i horizontalne i vertikalne prostorije u jami za povezivanje okana i niskopa do nivoa na k-235m.

U cilju unapređenja rudničke infrastrukture, to jest sistema ventilacije u rudniku, urađenim Tehničkim rudarskim projektima projektovana je izrada sledećih rudarskih objekata:

- Novo ventilaciono okno istrošene vazdušne struje NVO-1
- Novo ventilaciono okno istrošene vazdušne struje NVO-2
- Novo ventilaciono okno sveže vazdušne struje NVO-3
- Novo servisno okno NSO
- Izvozni niskop IN-1

Izrada navedenih objekata bila je predviđena u dve faze. Prvu fazu predstavlja izrada objekata do povezivanja sa postojećom rudarskom infrastrukturom. U tom smislu, predviđeno je da se okna NVO-1 i NVO-2 u prvoj fazi izrađuju do XVII horizonta (k-155 m), dok se okna NVO-3 i NSO izrađuju do kote k-90 m. Izrada izvoznog niskopa IN-1 u prvoj fazi je projektovana od k+340 m do k+53,56 m.

Kako su važećim Elaboratom o rezervama u rudnom ležištu bilansirane rezerve do kote K-800m, kompanija u svojim razvojnim planovima planira nastavak eksploatacije dubljih delova ležišta ispod kote k-235m, do koje je do sada urađena projektna dokumentacija. Za nastavak eksploatacije u ležištu Borska reka, od kote k-235m do k-455m potrebno je izraditi rudarske prostorije otvaranja, kako bi se omogućio pristup i ležište poduhvatilo i na taj način maksimalno iskoristile overene bilansne rezerve do tog nivoa.

U skladu sa prethodno navedenom činjenicom, pristupilo se izradi **Dopunskog rudarskog projekta otvaranja ležišta „Borska reka“ do kote k-455 m**, u okviru kojeg je projektovana druga faza izrade ventilacionih okana NVO-1, NVO-2, NVO-3 i servisnog okna NSO, do potrebne dubine. Takođe, predmetnim Dopunskim rudarskim projektom predviđena je druga faza izrade izvoznog niskopa IN-1 za potrebe izvoza rude, od k+53,5 m do k-610 m, pod nagibom 17,9 %. Sve naznačene prostorije neophodno je povezati na koti k-500 m glavnim transportnim i ventilacionim prostorijama - hodnicima. Time bi u prostorijama otvaranja bilo uspostavljeno protočno provetravanje, koje bi omogućilo kasniju pripremu i otkopavanje ležišta ispod sadašnjeg nivoa na k-235m do kote k-455m u granicama bilansnih rezervi.

### Izrada vertikalnih okana (ventilaciona i servisno okno)

Ventilaciono okno NVO-1 nalazi se jugozapadno od ležišta Borska reka, u tabeli 1 su date koordinate položaja NVO1.


*Tabela 1. Geodetski elementi ose okna NVO-1*

	NVO-1		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.587.453,00	4.882.796,68	469,80
2.	7.587.453,00	4.882.796,68	-492,00

Ventilaciono okno NVO-2 nalazi se severozapadno od ležišta Borska reka, u tabeli 2 su date koordinate položaja NVO2.

*Tabela 2. Geodetski elementi ose okna NVO-2*

	NVO-2		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.586.828,00	4.883.858,00	460,30
2.	7.587.453,00	4.882.796,00	-492,00

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

Ventilaciono okno NVO-3 nalazi se severno od ležišta Borska reka, u tabeli 3 su date koordinate položaja NVO3.

*Tabela 3. Geodetski elementi ose okna NVO-3*

	NVO-3		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.588.203,31	4.884.173,19	398,00
2.	7.588.203,31	4.884.173,19	-445,00

Servisno okno NSO nalazi se severno od ležišta Borska reka, u tabeli 4 su date koordinate položaja NSO.

*Tabela 4. Geodetski elementi ose okna NSO*

	NSO		
Koordinate	Y	X	Z
1.	7.588.380,87	4.884.110,70	434,00
2.	7.588.380,87	4.884.110,70	-842,00

Sama tehnologija izrade okna podrazumeva pripremu lokacije na kojoj se planirana izrada okna, primenu specifične opreme posebno izvoznog tornja sa svim pratećim elementima i vitlova različitih namena. Pre početka procesa izrade okna prvo se vrši izgradnja temelja za fiksiranje tornja čelične montažne konstrukcije i svih potrebnih vitlova, a potom i sama montaža opreme. Nakon toga, započinje se sa radovima na izbijanju ušća okna.

Prvo se kreće sa izradom ušća okna kao njegov najviši deo. Dubljenje ušća okna do dubine od 4 m vrši se bagerima. Otkopani materijal bagerskom kašikom direktno se istresa u kamion, kojim se materijal dalje transportuje do predviđenog odlagališta. Po završetku otkopavanja pomenute deonice, pomoću užadi i vitlova, u okno se spušta čelična oplata, a potom se vrši i podgrađivanje. Sa površine terena do mesta ugradnje, beton se doprema odgovarajućim cevovodom postavljenim duž okna.


**Nastavak radova na izradi okana i niskopa**, u dubljim delovima, vrši se bušačko-minerskim radovima. Odminirani materijal se sa čela radilišta utovaruje u vedra pomoću malog hidrauličnog bagera, koji se spušta i podiže pomoću odgovarajućeg užeta i vitla. Pomenutim vedrom materijal se izvozi na površinu terena, odakle se dalje na već opisani način transportuje do odlagališta.

Na svakih 30 m, radovi se obustavljaju i započinje se sa montiranjem opreme koja će se koristiti pri izradi okna do konačne dubine.

Izrada okana se vrši pomoću izvoznog tornja, izvoznih vitlova sa vedrima, vitlova za spuštanje radne platforme, vitlova za spuštanje mašina za bušenje, cevi za provetravanje, kablova za miniranje, i dr. Vrlo bitna operacija pri izradi okana je provetravanje radilišta.

Provetravanje se vrši tokom celog postupka izrade okana od površine terena do projektovane dubine okana. Provetravanje čela radilišta organizovano je sa jednim aksijalnim ventilatorom u kompresionom radu i fleksibilnim cevovodom za separato provetravanje. Vetrenim cevima se do čela radilišta dovodi potrebna količina svežeg vazduha, čime se obezbeđuju uslovi za neometano izvođenje radova.

Pored provetravanja bitna operacija je i odvodnjavanje radilišta odnosno okna. Osnovna koncepcija sistema odvodnjavanja pri izradi okana podrazumeva odvodnjavanje u dve faze. Prva faza podrazumeva odvodnjavanje dna okna do horizontalne veze, potapajućom pumpom do mobilnog vodosabirnika, odakle se pumpom sa platforme ispumpava na površinu terena. U drugoj fazi, u horizontalnoj vezi, u neposrednoj blizini okna, izrađuje se privremeni vodosabirnik za potrebe odvodnjavanja servisnog okna i pomenute veze. Ispumpana rudnička voda tokom izrade projektovanih rudničkih podzemnih prostorija se, postojećim sistemom vodosabirnika i cevovoda na površini terena, odvodi do jamskog dvorišta i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	---	--

### **Izrada niskopa (izvozni, servisni)**

Kako bi se unapredio sistem izvoza i omogućilo redovno odvijanje tehnoloških procesa u Rudniku Jama potrebna je izrada izvoznog niskopa IN (IN-1) od površine terena na koti k+340 m do kote k+50,5 m u dužini od 1.600 m, prva faza a nastavak druge faze izrade izvoznog niskopa je planirana izradom Izvoznog niskopa 2,3,4,5.

Tehnologija izrade prostorija zasnovana je na klasičnom sistemu izbijanja stenskog masiva bušačko-minerskim radovima.

Po završetku miniranja, odminirani materijal se utovaruje samohodnom utovarno-transportno-istovarnom mašinom sa zapreminom kašike od 5,4 m<sup>3</sup> kojom se isti odvozi do pretovarnog mesta gde se puni jamski kamion nosivosti 14 m<sup>3</sup>. Dalje se jamskim kamionima odminirani materijal transportuje na površinu do predviđene lokacije odlaganja. Utovar i transport organizovan je tako da prazni jamski kamioni dolaze do radilišta krećući se kroz izvozni niskop.

Takođe, pri izradi niskopa neophodno je vršiti provetravanje čela radilišta. Potrebna količina sveže vazdušne struje doprema pomoću separatnog ventilatora i odgovarajućeg fleksibilnog cevovoda.

Zatim, voda koja dolazi iz pukotina okolne stene i voda koja se koristi za rad bušaće opreme, a koje se gravitacijski skupljaju na čelu radilišta niskopa, odgovarajućim pumpama i cevovodom ispumpava do privremenog rezervoara za vodu, a potom pumpnim agregatima i cevovodom postavljenim duž izvoznog niskopa na površinu terena.

### **Izrada horizontalnih i vertikalnih prostorija u Jami**

Horizontalne i vertikalne prostorije u jami se izrađuju u cilju povezivanja okana ulazne i izlazne vazdušne struje, a samim tim i uspostavljanja protočnog sistema provetravanja. Izrada predmetnih prostorija vrši se iz okana te je neophodno da se prvih 20 metara dužine prostorije izrađuje pomoću ručnih bušaćih čekića. Utovar odminiranog materijala će se vršiti utovarno-transportnom mašinom zapremine kašike do 1 m<sup>3</sup>, direktno u dno okna. Odminirani materijal se sa dna okna postojećim sistemom izvoza transportuje na površinu terena, a potom na odgovarajuće mesto odlaganja.

U toku procesa izrade, provetravanje čela radilišta organizovano je sa jednim aksijalnim ventilatorom u kompresionom radu i fleksibilnim cevovodom za separatno provetravanje. Osnovna ideja provetravanja ogleda se u tome da se separadni ventilator postavlja u svežoj vetrenoj struji. Vetrenim cevima se do čela radilišta dovodi potrebna količina svežeg vazduha, čime se obezbeđuju uslovi za neometano izvođenje radova. Ono što još treba naglasiti jeste to da se nakon povezivanja hodnika na na projektovanim nivoima ostvaruje mogućnost protočnog provetravanja zbog postojanja veze sa oknima.


Svu vodu koja se javi u toku procesa izrade prostorija otvaranja ležišta, neophodno je na adekvatan način odstraniti kako bi se obezbedili povoljni uslovi za izvođenje radova. U cilju rešavanja ovog problema predmetnim projektnom predviđena je izrada vodosabirnih stanica. Svaka od vodosabirnih stanica sastoji se od pumpne komore i vodosabirnika. Akumulirana voda se iz vodosabirnika vodosabirnih stanica odgovarajućim pumpama i cevovodom postavljenim duž okana ispumpava na površinu terena, na dalji tretman.

## **9.0. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA**

Osnovne podloge za izradu Dopunskog rudarskog projekta su:


- Elabratom o rezervama bakra i pratećih elemenata u ležištu „Borska reka“ (Jantar grupa, 2006) overene su rudne rezerve do kote k-800
- Glavni rudarski projekat eksploatacije rude bakra u Jami Bor do k-235 m (IRM Bor, 2006);
- Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude bakra iz ležišta „Borska reka“ iznad XIX horizonta (k-235 m) sa očuvanjem površine terena (IRM Bor, 2015);
- Dopunski rudarski projekat izmene metode otkopavanja rude bakra u ležištu „Borska reka“ do kote k-235 m (IRM Bor, 2021);



	<p align="center"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p align="center"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p align="center"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p align="center"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
---	---	--	--


- Studija stabilnosti otkopa u rudnom telu „Borska reka“ iznad kote k-455 m (RGF, 2020);
- Elaborat o geotehničkim uslovima za potrebe projektovanja i izvođenja rudarskog okna IBO-1N (Geoing Group, 2020);
- Elaborat o geotehničkim uslovima za potrebe projektovanja i izvođenja rudarskog okna IBO-2 (Geoing Group, 2020);
- Elaborat o geotehničkim uslovima za potrebe projektovanja i izvođenja rudarskog okna IBO-3 (Geoing Group, 2020);
- Elaborat o geotehničkim uslovima za potrebe projektovanja i izvođenja rudarskog okna IBO-4 (Geoing Group, 2020);
- Tehnički rudarski projekat izrade ventilacionog okna NVO-1 u borskoj Jami – ležištu rude bakra „Borska reka“ (IRM Bor, 2021);
- Tehnički rudarski projekat izrade ventilacionog okna NVO-2 u borskoj Jami – ležištu rude bakra „Borska reka“ (IRM Bor, 2021);
- Tehnički rudarski projekat izrade ventilacionog okna NVO-3 u borskoj Jami – ležištu rude bakra „Borska reka“ (IRM Bor, 2021);
- Tehnički rudarski projekat izrade servisnog okna NSO u borskoj Jami – ležištu rude bakra „Borska reka“ (IRM Bor, 2021);
- Tehnički rudarski projekat izrade prve faze izvoznog niskopa u borskoj Jami – ležištu rude bakra „Borska reka“ (IRM Bor, 2021);
- Ostala projektna i operativna tehnička dokumentacija rudnika Jama.

Sve neophodne saglasnosti, uslovi i dr. biće sastavni deo predmetne studije, procedura pribavljanja je u toku.


	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>


**DEO I**  
**Karakteristike projekta**


Red. br.	Pitanje	Da Ne	Koje karakteristike okruženja projekata mogu biti zahvaćene uticajem i kako?	Da li posledice mogu biti značajne? Zašto?
1	2	3	4	5
1.	<b>Da li izvođenje, rad ili prestanak rada projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografija, korišćenje zemljišta, izmenu vodnih tela) i td. ?</b>			
1.1	Traju ili privremenu promenu korišćenja zemljišta, površinskog sloja ili topografije uključujući povećanje inteziteta korišćenja?	Ne	Rudarske prostorije se izrađuju ispod površine terena, ispod kote K-235m.	
1.2	Raščišćavanje postojećeg zemljišta, vegetacije ili građevina?	Ne		
1.3	Nastanak novog vida korišćenja zemljišta?	Da	Projekat podrazumeva nastavak izgradnje 3 vetrena i jednog servisnog okno i glavnog transportnog niskopa.	Da, ukoliko se ne radi po projektu
1.4	Prethodni radovi, npr. bušotine ispitivanje zemljišta?	Ne	Projekat podrazumeva nastavak izgradnje 3 vetrena i jednog servisnog okno i glavnog transportnog niskopa.	
1.5	Građevinski radovi?	Ne	Projekat podrazumeva nastavak izgradnje 3 vetrena i jednog servisnog okno i glavnog transportnog niskopa.	
1.6	Dovođenje lokacije u zadovoljavajuće stanje po prestanku projekta?	Da	Po završetku izrade okana pristupiće se opremanju okana prema novom Glavnom rudarskom projektu, čija je izrada u toku.	Ne
1.7	Privremene lokacije za građevinske radove ili stanovanje građevinskih radnika?	Da	Na svakoj lokaciji postoji privremeno gradilište za smeštaj materijala i opreme neophodne za izradu okna kao i kontejneri za smeštaj radnika koji izvođe radove	Potrebna je primena mera na radu datih u projektu
1.8	Nadzemne građevinske konstrukcije ili zemljani radovi uključujući presecanje linearnih	Ne	Projekat podrazumeva nastavak izgradnje 3 vetrena i jednog servisnog okno i glavnog	

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>
	objekata, nasipanje ili iskopine?		transportnog niskopa.	
1.9	Podzemni radovi uključujući rudničke radove i kopanje tunela?	Da	Projekat predviđa nastavak izgradnje okana, izvozno-transportnog niskopa kao i horizontalnih i vertikalnih podzemnih prostorija za povezivanje ventilacionih i servisnog okna	Da, ukoliko se materijal koji nastaje od izrade jamskih prostorija pri izvozu na površinu ne odlože na predviđenu lokaciju
1.10	Radovi na isušivanju zemljišta?	Ne	-	-
1.11	Izmuljivanje?	Da	U bazenima koji su predviđeni za prihvatanje otpadne vode prilikom radova na izgradnji okana dolazi do taloženja mulja koji je povremeno potrebno očistiti	Da, ukoliko se otpadni mulj ne odloži na za to predviđeno mesto.
1.12	Industrijski i proizvodni procesi?	Da	Tehnologija izrade jamskih podzemnih prostorija (vertikalnih i horizontalnih)	Da, potrebno je poštovati projektna rešenja
1.13	Objekat za skladištenje robe i materijala?	Da	Na svakoj lokaciji za izradu okana nalazi se postojeće privremeno skladište robe i materijala	-
1.14	Objekti za tretman ili odlaganje čvrstog otpada ili tečnih efluenata?	Da	U neposrednoj blizini okna na najnižim kotama pod zemljom predviđa se izgradnja privremenog vodosabirnika odakle će se voda preko potisnog cevovoda, postavljenog duž okna odgovarajućom pumpom izbacivati van okna na površinu terena u već postojeće vodosabirnike.	Da, odvodnjavanje treba obavljati u skladu sa projektnim rešenjem
1.15	Objekti za dugoročni smeštaj pogonskih radnika?	Ne	Postojeći objekti za smeštaj radnika su privremeni montažni do momenta izgradnje okana	-
1.16	Novi put, železnica ili rečni transport tokom gradnje ili eksploatacije.	Ne	Postoje pristupni putevi do lokacije svakog okna koji su povezani sa regionalnim putem Bor-Krivelj, izrađeni na osnovu važećeg rudarskog projekta.	Ne, uz primenu projektnih rešenja
1.17	Novi put, železnica, vazdušni saobraćaj,	Ne	-	-




	<p align="center"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p align="center"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p align="center"><b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b></p>	<p align="center"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>	
	vodni transport ili druga transportna infrastruktura, uključujući nove ili izmenjene pravce i stanice, luke, aerodrome i td.?			
1.18	Zatvaranje ili skretanje postojećih transportnih pravaca ili infrastrukture koja vodi ka izmenama kretanja saobraćaja?	Ne	-	-
1.19	Nove ili skrenute prenosne linije ili cevovodi?	Ne	Koriste se postojeći cevovodi za transport otpadne vode od <b>postojećih</b> privremenih vodosabirnika na lokacijama kod ušća okana do glavnog prihvatnog bazena otpadnih voda koji se nalazi u okviru postojećeg jamskog dvorišta.	Ne, uz primenu rešenja iz projekta
1.20	Zaprečavanje izgradnja brana, izgradnja propusta regulacija ili druge promene u hidrologiji vodotoka ili akvifera	Ne	-	-
1.21	Prelazi preko vodotoka?	Ne	-	-
1.22	Crpljenje ili transfer vode iz podzemnih ili površinskih izvora?	Da	Snabdevanje industrijskom vodom vrši se iz rezervoara koji se nalazi na površini u krugu jame. Bazen se puni industrijskom vodom sa Borskog jezera. Sveža industrijska voda koristi se izradu okana u procesu bušenja.	Da, ukoliko se voda koristi neracionalno
1.23	Promene u vodnim telima ili na površini zemljišta koje pogađaju odvodnjavanje ili oticanje?	Ne	-	-
1.24	Prevoz personala ili materijala za gradnju, pogon ili potpuni prestanak?	Da	Dovozi se beton za podgrađivanje okana.	Potebno poštovati dinamiku izvođenja radova.
1.25	Dugoročni radovi na demontaži, potpunom prestanku ili obnavljanju rada?	Da	Radovi na demontaži izvoznih tornjeva i radne platforme nakon izrade okna do projektom definisanih kota	Moraju da se poštuju zahtevi u projektu


	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>
1.26	Tekuće aktivnosti tokom potpunog prestanka rada koje mogu imati uticaj na životnu sredinu?	Da	Nakon završene izrade okna, okno dobija svoju funkciju, i radiće se opremanje okana prema nameni eksploatacije svakog rudarskog objekta, a na osnovu posebnog glavnog rudarskog projekta, čija je izrada u toku.	ne
1.27	Priliv ljudi u područje privremen ili stalan?	Ne	-	-
1.28	Uvođenje novih životinjskih vrsta i biljnih?	Ne	-	-
1.29	Gubitak autohtonih vrsta ili genetske i biološke raznovrsnosti?	Ne	-	-
1.30	Drugo?	Ne	-	-
2.	<b>Da li će postavljanje ili pogon postrojenja u okviru projekta podrazumevati korišćenje pripremu resursa kao što su zemljište, voda , materijali ili energija, posebno onih resursa koji su neobnovljivi ili koji se teško obnavljaju?</b>			
2.1	Zemljište, posebno neizgrađeno ili poljoprivredno?	Ne		
2.2	Voda?	Da	Kod izrade okna u procesu bušenja	-
2.3	Minerali?	Ne	Izrada svih objekata ima za cilj pristupa dubljim delovima ležišta Borska reka do kote k-455, koje je već u eksploataciji na osnovu važećih odobrenih rudarskih projekata do kote K-235m.	Potrebno je pridržavati se projektnih rešenja
2.4	Kamen, šljunak, pesak?	Ne	-	-
2.5	Šume i korišćenje drveta?	Ne	-	-
2.6	Energija uključujući električnu i tečna goriva?	Da	Električna energija se koristi za rad vitlova, pumpnih sistema, za rad ventilatora, rasvetu. Tečna goriva se koriste za rad rudarske mehanizacije	Da, ukoliko se troši neracionalno.
2.7	Drugi resursi?	Ne	-	-
1	2	3	4	5
3.	<b>Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili izazvati zabrinutost zbog postojećeg ili mogućeg rizika po ljudsko zdravlje?</b>			
3.1	Da li projekat	Ne	-	-


	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

	podrazumeva korišćenje materijala ili materija koji su toksični ili opasni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu (flora, fauna, snabdevanje vodom)?			
3.2	Da li će projekat izazvati promene u pojavi bolesti ili uticati na prenosioce bolesti (npr. bolesti koje prenose insekti ili koje se prenose vodom)?	Ne	-	-
3.3	Da li će projekat uticati na blagostanje stanovništva, npr. promenom uslova života?	Ne	-	-
3.4	Da li postoje posebno ranjive grupe stanovnika koje mogu biti pogođene izvođenjem projekta npr. bolnički pacijenti, stari?	Ne	-	-
<b>4.</b>	<b>Da li će tokom izvođenja rada ili konačnog prestanka rada nastajati čvrsti otpad?</b>			
4.1	Jalovina, deponija uklonjenog površinskog sloja ili rudnički otpad?	Da	U toku nastavka izrade okana nastaje materijal koji se kofičastim vedrima izbacuje na površinu a zatim kamionima do definisanog odlagališta za smestaj	Ne, ukoliko se poštuju projektna rešenja, zakonska regulativa i po završetku eksploatacije da se primene mere rekultivacije
4.2	Gradski otpad (iz stanova ili komercijalni otpad)?	Ne	-	-
4.3	Opasan ili toksični otpad uključujući radioaktivni otpad ?	Ne	-	-
4.4	Drugi industrijski procesni otpad?	Da	Neopasan metalni otpad	Da ukoliko se pravilno ne upravlja sa otpadom. Otpad se uklanja preko ovlašćenih operatera.
4.5	Višak proizvoda?	Ne	-	-
4.6	Otpadni mulj ili drugi muljevi kao rezultat tretmana efluenta?	Ne	-	-
4.7	Građevinski otpad ili šut?	Da	Demontaža privremenih izvoznih tornjeva koji služe za postavljanje svih	-




	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>
			koturova preko kojih prelazi izvozna užad vitlova izvoznih vedara, vedara za beton, za manipulisanje radnom platformom i bušačom garniturom, za spuštanje pumpi, cevi za provetravanje, kablova, i dr. Tornjevi su čelične montažne konstrukcije i po završetku izrade okana oni se demontiraju.	
4.8	Suvišak mašina i opreme?	Da	Demontaža opreme sa privremenih tornjeva izvozna užad sa koturovima, vitlovi izvoznih vedara, vedra za beton, radne platforme za bušaće garniture, pumpe, cevi za provetravanje, kablova, i dr. Tornjevi su čelične montažne konstrukcije i po završetku izrade okana oni se demontiraju.	Ne, navedena oprema nije otpad već se koristi za radove na drugoj lokaciji
4.9	Kontaminirano tlo ili drugi materijali?	Ne	-	-
4.10	Poljoprivredni otpad?	Ne	-	-
4.11	Druga vrsta otpada?	Ne	-	-
5.	<b>Da li izvođenje projekta podrazumeva ispuštanje zagađujućih materija ili bilo kojih opasnih, toksičnih ili neprijatnih materija u vazduh?</b>			
5.1	Emisija iz stacionarnih ili mobilnih izvora za sagorevanje fosilnih goriva?	Ne	-	-
5.2	Emisija iz proizvodnih procesa?	Da	Zagađen vazduh iz okna se izbacuje na površinu pomoću ventilatora koji se nalaze na svakom vetrenom oknu i servisnom oknu, dok će se kasnije završetkom izgradnje okna instalirati oprema okana prema posebnom rudarskom projektu.	Da, ukoliko se ne preduzmu tehničko - tehnološke mere
5.3	Emisije iz materijala sa kojima se rukuje	Da	Tokom transporta materija, koji se izbacuje	Da, ukoliko se ne preduzmu tehničko -

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>
	uključujući skladištenje i transport?		iz okana na površinu, do mesta odlaganja	tehnološke mere
5.4	Emisije iz građevinskih aktivnosti uključujući postrojenja i opremu?	Da	Za podgrađivanje okana i niskopa koristi se beton koji se doprema do ušća okana.	Da, ukoliko se ne preduzmu tehničko - tehnološke mere
5.5	Prašina ili neprijatni mirisi koji nastaju rukovanjem materijalima uključujući građevinske materijale, kanalizaciju i otpad?	Ne	-	-
5.6	Emisije zbog spaljivanja otpada?	Ne	-	-
5.7	Emisije zbog spaljivanja otpada na otvorenom prostoru(npr. isečeni materijal građevinski ostaci)?	Ne	-	-
5.8	Emisija iz drugih izvora?	Ne	-	-
6.	<b>Da li izvođenje projekta podrazumeva prouzrokovanje buke i vibracija ili ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?</b>			
6.1	Zbog rada opreme, npr. rada mašina, ventilacionih postrojenja, drobilica?	Da	Buku nastaje u toku rada mašina i uređaja na izvoznom tornju sa svim pratećim elementima i vitlovima različitih namena.	Da, ukoliko se ne primene mere zaštite od buke.
6.2	Iz industrijskih ili sličnih procesa?	Ne	-	-
6.3	Zbog građevinskih radova i uklanjanja građevinskih i drugih objekata?	Da	Privremeni izvozni tornjevi služe za postavljanje svih koturova preko kojih prelazi izvozna užad vitlova izvoznih vedara, vedara za beton, za manipulisanje radnom platformom i bušačom garniturom, za spuštanje pumpi, cevi za provetravanje, kablova, i dr. Tornjevi su čelične montažne konstrukcije i po završetku izrade okana oni se demontiraju.	-
6.4	Od eksplozije i pobijanja šipova?	Ne	Bušačko minerski radovi se izvode ispod kote K-235m, na dubini od površine terena većoj od	


	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>


			650m.	
6.5	Od građevinskog ili pogonskog saobraćaja?	Ne	-	-
6.6	Iz sistema za osvetljenje ili sistema za hlađenje?	Ne	-	-
6.7	Iz izvora elektromagnetnog zračenja (podrazumeva se oprema na najbližu osetljivu opremu kao i na ljude)?	Ne	-	-
6.8	Iz drugih izvora?	Ne	-	-
7.	<b>Da li izvođenje projekta vodi riziku zagađenja zemljišta ili voda zbog ispuštanja zagađujućih materija na tlo ili kanalizaciju, površinske i podzemne vode?</b>			
7.1	Zbog rukovanja, skladištenja, korištenja ili curenja opasnih ili toksičnih materija?	Da	U toku dolivanja ulja i goriva u radne mašine	Da, ukoliko se nepravilno skladišti i rukuje sa gorivima
7.2	Zbog ispuštanja kanalizacije ili drugih fluenata (tretiranih ili netretiranih)?	Da	Tokom izrade okana nastaju otpadne vode koje je potrebno ukloniti sa radnog mesta, odnosno radilišta	Da, vode je potrebno skladištiti u prihvatne bazene koji su predviđeni za te namene.
7.3	Taloženje zagađujućih materija ispuštenih u vazduh, zemljište ili vodu?	Da	Mulj koji nastaje u vodosabirniku za prihvrat otpadnih voda	Da, ukoliko se ne odloži na adekvatnu lokaciju
7.4	Iz drugih izvora?	Ne	-	-
7.5	Postoji li dugoročni rizik zbog zagađujućih materija u životnoj sredini iz ovih izvora?	Ne	-	-
8.	<b>Da li tokom izvođenja i rada projekta može nastati rizik od udesa koji mogu uticati na ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?</b>			
8.1	Od eksplozija, iscurivanja, vatre i td. Tokom skladištenja, rukovanja, korišćenja ili proizvodnje opasnih ili toksičnih materija?	Da	Neadekvatno dopremanje i korišćenje eksploziva i eksplozivnih sredstava	Da, uz neadekvatnu primenu tehničko – tehnoloških mera za eksploziv
8.2	Zbog razloga koji su izvan granica uobičajene zaštite životne sredine, npr. zbog propusta u sistemu kontrole zagađenja?	Ne	-	-
8.3	Zbog drugih razloga?	Ne	-	-
8.4	Zbog prirodnih nepogoda npr. poplave, zemljotresi, klizišta i td.	Ne		
9.	<b>Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, npr. u demografiji, tradicionalnom</b>			

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

načinu života, zapošljavanju?				
9.1	Promene u obimu populacije starosnom dobu, strukturi, socijalnim grupama?	Ne	-	-
9.2	Raseljavanje stanovnika ili rušenje kuća ili naselja ili javnih objekata u naseljima, npr. škola, bolnica, društvenih objekata?	Ne	-	-
9.3	Kroz doseljavanje novih stanovnika ili stvaranje novih zajednica?	Ne	-	-
9.4	Ispostavljanjem povećanih zahteva lokalnoj infrastrukturi ili službama npr. stanovanje, obrazovanje, zdravstvena zaštita?	Ne	-	-
9.5	Otvaranje novih radnih mesta tokom gradnje ili eksploatacije ili prouzrokovanje gubitka radnih mesta sa posledicama za zaposlenost i ekonomiju?	Ne	-	-
9.6	Drugi uzroci?	-	-	-
10.	<b>Da li postoje drugi faktori koje treba razmotriti, kao što je dalji razvoj koji može voditi posledicama po životnu sredinu ili kumulativni uticaj sa drugim postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?</b>			
10.1	Da li će projekat dovesti do pritiska za daljim razvojem koji može imati značajan uticaj na životnu sredinu npr. povećano naseljavanje, nove puteve, nov razvoj pratećih industrijskih kapaciteta ili javnih službi i td.?	Ne	-	-
10.2	Da li će projekat dovesti do razvoja pratećih objekata, pomoćnog razvoja ili razvoja podstaknutog projektom koji može imati uticaj na ŽS, npr. prateće infrastrukture (putevi snabdevanje električnom energijom ,	Ne		



	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>
	čvrsti otpad ili tretman otpadnih voda itd.), razvoja naselja ekstraktivne industrije, snabdevanja i dr.?			
10.3	Da li će projekat dovesti do naknadnog korišćenja lokacije koje će imati uticaj na ŽS	Da	Po završetku izgradnje okana počinje upotreba istih u cilju eksploatacionih radova u Jami, a prema posebnom glavnom rudarskom projektu, čija je izrada u toku.	Potrebna je primena projektnih rešenja
10.4	Da li će projekat omogućiti razvoj po istom modelu?	Ne	-	-
10.5	Da li će projekat imati kumulativne efekte zbog blizine drugih postojećih ili planiranih proj. sa slič. efektima?	Ne		

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b>

## DEO II

### Karakteristike šireg područja na kome se planira realizacija projekta

PITANJE:	<b>Da li postoje karakteristike životne sredine na lokaciji ili u okolini lokacije projekta koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta:</b> 1) područja zaštićena međunarodnim, nacionalnim ili lokalnim propisima zbog svojih prirodnih, pejzašnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta; ----- Ne 2) druga područja važna ili osetljiva zbog svoje ekologije, npr. močvarna područja, vodotoci ili druga vodna tela, planinska područja, šume i šumsko zemljište; ----- Ne 3) područja koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste flore i faune npr. za rast i razvoj, razmnožavanje, odmor, prezimljavanje, migraciju, koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta; ----- Ne 4) unutrašnje površinske i podzemne vode; ----- Da 5) zaštićena prirodna dobra; ----- Ne 6) pravci ili objekti koji se koriste za javni pristup rekreacionim i drugim objektima; ----- Ne 7) saobraćajni pravci podložni zagušenjima ili koji mogu prouzrokovati probleme ŽS-Ne 8) područja na kojima se nalaze nepokretna kulturna dobra -----Ne
PITANJE:	<b>Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv mnogim ljudima:</b> ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li se projekat nalazi na prethodno neizgrađenoj lokaciji na kojoj će doći do gubitka zelenih površina:</b> -----Ne
PITANJE:	<b>Da li se na lokaciji projekta ili u okolini zemljišta koje će biti zahvaćeno uticajem projekta koristi za određene privatne ili javne namene:</b> 1) kuće, bašte, druga privatna imovina ; -----Ne 2) industrija; ---- udaljena 1 do 2 km-----Ne 3) trgovina; ----- udaljena 1 do 2 km -----Ne 4) rekreacija; -----Ne 5) javni otvoreni prostori; -----Ne 6) javni objekti; -----Ne 7) poljoprivreda; -----Ne 8) šumarstvo; ----- Ne 9) turizam; ----- Ne 10) rudnici i kamenolomi i dr.; ----- Da
PITANJE:	<b>Da li postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta na lokaciji ili u okolini koje bi moglo biti zahvaćeno uticajem projekta:</b> -----Ne
PITANJE:	<b>Da li postoje područja na lokaciji ili u okolini koja su gusto naseljena, koja bi mogla biti zahvaćena uticajem projekta:</b> ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li postoje područja osetljivog korišćenja zemljišta na lokaciji ili u okolini koja su gusto naseljena, koja bi mogla biti zahvaćena uticajem projekta:</b> 1) bolnice; ----- Ne 2) škole; ----- Ne 3) verski objekti; ----- Ne 4) javni objekti; ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li postoje područja na lokaciji ili u okolini sa važnim, visoko kvalitetnim ili nedovoljnim resursima, koji bi mogli biti zahvaćeni uticajem projekta:</b> 1) podzemne vode; ----- Da 2) površinske vode; ----- Ne 3) šume; ----- Ne 4) poljoprivredno zemljište; ----- <b>Ne</b>

	<p style="text-align: center;"><b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAHTEV O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA OTVARANJA LEŽIŠTA BORSKA REKA DO KOTE K-455</b></p>	<p style="text-align: center;"><small>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</small></p>	<p style="text-align: center;"><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-22.573</b></p>
	<p>5) ribolovno područje; ----- Ne</p> <p>6) turističko područje; ----- <b>Ne</b></p> <p>7) mineralne sirovine; -----Ne</p>		
PITANJE:	<p><b>Da li na lokaciji projekta ili u okolini ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini, npr. tamo gde su postojeći pravni standardi životne sredine premašeni, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta: -----Da</b></p>		
PITANJE:	<p><b>Da li postoji mogućnost da lokacija projekta bude pogođena zemljotresom, sleganjem, klizanjem, erozijom, poplavama ili ekstremnim klimatskim uslovima, kao npr., temperaturnim razlikama, maglama, jakim, vetrovima, koji mogu dovesti do toga da projekt prouzrokuje probleme životnoj sredini: ----- Ne</b></p>		
PITANJE:	<p><b>Da li je verovatno da će ispuštanja projekta imati posledice po kvalitet činilaca životne sredine:</b></p> <p>1) klimatskih, uključujući mikroklimu i lokalne i šire klimatske uslove;----- Ne</p> <p>2) hidroloških –npr., količine, proticaj ili nivo podzemnih voda i voda u rekama i jezerima; - -----Da</p> <p>3) pedoloških – npr., količina, dubina vlažnost;----- Ne</p> <p>4) geomorfoloških –npr., stabilnost ili erozivnost;----- Ne</p>		
PITANJE:	<p><b>Da li je verovatno da će projekat uticati na dostupnost ili dovoljnost resursa, lokalno ili globalno:</b></p> <p>1) fosilnih goriva; ----- Ne</p> <p>2) voda;----- Ne</p> <p>3) mineralne sirovine, kamen, pesak, šljunak;----- Da</p> <p>4) drvo;----- Ne</p> <p>5) drugih neobnovljivih resursa;-----Ne</p> <p>6) infrastrukturnih kapaciteta na lokaciji – voda, kanalizacija, proizvodnja i prenos električne energije, telekomunikacije, putevi odlaganja otpada, železnica;----- Ne</p>		
PITANJE:	<p><b>Da li postoji verovatnoća da projekat utiče na ljudsko zdravlje i blagostanje zajednice:</b></p> <p>1) kvalitet ili toksičnost vazduha, vode, prehrambenih proizvoda i drugih proizvoda za ljudsku potrošnju;----- Ne</p> <p>2) stopu bolesti i smrtnosti pojedinaca, zajednice ili populacije zbog izloženosti zagađe. ; Ne</p> <p>3) pojavu ili raspoređenost prenosioca bolesti, uključujući insekte;----- Ne</p> <p>4) ugroženost pojedinaca, zajednica ili populacije bolestima;----- Ne</p> <p>5) osećanje lične sigurnosti pojedinaca;----- Ne</p> <p>6) kohezije i identitet zajednice;----- - Ne</p> <p>7) kulturni identitet i zajedništvo;----- - Ne</p> <p>8) prava manjina;----- Ne</p> <p>9) uslove stanovanja;----- Ne</p> <p>10) zaposlenost i kvalitet zaposlenja;----- Ne</p> <p>11) ekonomske uslove;----- Da</p> <p>12) društvene institucije i dr.;----- - Ne</p>		