



РУДАРСКИ ИНСТИТУТ ДОО БЕОГРАД

Батајнички пут 2, 11080 Београд – Земун
www.ribeograd.ac.rs

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR
Ђорђа Вајферта бр. 29, 19210 Бор

ЗАХТЕВ

**ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ О ПОТРЕБИ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА СНАБДЕВАЊА ПОСТРОЈЕЊА ФЛОТАЦИЈЕ
ВЕЛИКИ КРИВЕЉ ТЕХНОЛОШКОМ (ПОВРАТНОМ) И СВЕЖОМ
(ТЕХНИЧКОМ) ВОДОМ**

ИЗРАДА ЗАХТЕВА:

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ ДОО БЕОГРАД
Батајнички пут 2, 11080 Београд - Земун

ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:

Директор Рударског института д.о.о. Београд

Др Светлана Полавдер, дипл.инж.геол.

Место и датум:

Београд, април 2026.



Захтев

за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежеом (техничком) водом

ПРОЈЕКТНИ ТИМ:

Дијана Влајић, дипл.инж.грађ.

Лиценца бр. 314 3601 03

Др Јасмина Нешковић, дипл.инж.руд.

Уверење бр. 5599/Р/2011

Павле Стјепановић, дипл.инж.руд.

Уверење бр. 3739/Р/2000

Веселин Анђелковић, маст.инж.маш.

Лиценца бр. 330 10027019

Марко Величковић, дипл.инж.грађ.

Лиценца бр. 310 1918 10

ЗАХТЕВ

**ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ О ПОТРЕБИ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА СНАБДЕВАЊА ПОСТРОЈЕЊА
ФЛОТАЦИЈЕ ВЕЛИКИ КРИВЕЉ ТЕХНОЛОШКОМ (ПОВРАТНОМ) И
СВЕЖОМ (ТЕХНИЧКОМ) ВОДОМ**

SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

САДРЖАЈ:

Уводне напомене	1
1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА.....	2
2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ	2
2.1. Макро и микролокација.....	2
(а) Постојеће коришћење земљишта.....	5
(б) Релативан обим, квалитет и регенеративни капацитет природних ресурса у датом подручју	5
Приказ педолошких карактеристика	5
Геоморфолошке карактеристике простора.....	6
Геолошке карактеристике ширег простора.....	7
Сеизмолошке карактеристике терена	7
Основне хидролошке карактеристике.....	8
(в) Апсорпциони капацитет природне средине, уз обраћање посебне пажње на мочваре, приобалне зоне, планинске и шумске области, посебно заштићена подручја (природна и културна добра) и густо насељене области.....	9
3. ОПИС КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА.....	9
(а) Величина пројекта.....	9
3.1. Приказ постојећег стања	9
3.1.1. Флотацијска концентрација	9
3.1.2. Депоновање флотацијске јаловине	10
3.1.3. Потреба постројења флотације „Велики Кривељ” за водом.....	11
3.1.4. Снабдевање водом и одводњавање новоизграђеног система.....	11
3.1.6. Снабдевање постројења флотације „Велики Кривељ” водом	12
3.1.6.1. Технички опис постојећег стања снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” свежом водом.....	12
3.1.6.2. Технички опис постојећег стања снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном водом	15
3.2. Технички опис концепције унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” свежом водом.....	16
3.2.1. Технички опис концепције унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном водом	20
3.2.2. Инсталисана опрема за снабдевање постројења свежом водом.....	20
(б) Могуће кулминирање са ефектима других пројеката	20
(в) Коришћење природних ресурса и енергије.....	20
Снабдевање електричном енергијом.....	21

(г) Стварање отпада	21
Отпадне воде	22
(д) Загађивање и изазивање неугодности.....	22
Емисија прашине и гасова	22
Емисија буке.....	23
Загађивање воде	23
Загађивање земљишта.....	23
Емитовање вибрације, светлости, топлоте и радијације	23
(ђ) Ризик настанка удеса, посебно у погледу супстанци које се користе или техника које се примењују, у складу са прописима.....	23
4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ.....	23
5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ.....	24
(а) Становништво	25
(б) Флора и фауна	25
(в) Земљиште	27
(г) Вода.....	29
(д) Ваздух.....	42
Укупне таложне материје	43
Суспендоване материје.....	43
Емисија загађујућих материја.....	45
(ђ) Бука.....	46
(е) Климатски чиниоци.....	47
(ж) Грађевине.....	48
(з) Непокретна културна добра и археолошка налазишта.....	49
(и) Пејзаж.....	49
(ј) Међусобни односи наведених чинилаца	50
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	51
(а) Обим утицаја (географско подручје и бројност становништва изложеног ризику)	51
(б) Природа прекограничног утицаја	51
(в) Величина и сложеност утицаја	51
(г) Вероватноћа утицаја	51
(д) Трајање, учесталост и вероватноћа понављања утицаја.....	51
7. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА.....	52



Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење.....	52
Заштита природе	52
Заштита земљишта, површинских и подземних вода.....	53
Управљање отпадом	55
Културно наслеђе	55
Мере које ће се преузети у случају удеса.....	55
Мере по престанку рада пројекта	56
8. ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ЗАХТЕВА	56
Законска регулатива коришћена при изради Захтева за одлучивање о потреби процене утицаја Пројекта на животну средину.....	56
Списак коришћених пројеката, студија и елабората	58
КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА	59

Прилози:

Прилог 1: ОК-01-А Прегледна ситуација на КТ плану са положајем пумпне станице и цевовода

Прилог 2: Копије добијених услова и сагласности

Прилог 3: Књига I Основна концепција снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком и свежом водом

Уводне напомене

Носилац пројекта SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, поверио је израду Захтева за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом на к.п. бр. 1383, 1397, 1399, 1475, 1476, 1478, 1479, 1480, 1482, 1484, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1879, 1881, 1886, 1887, 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1898, 1923, 2000, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2023, 2028, 2032, 2033, 2034, 2069, 2072, 2073, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2246, 2251, 2252, 2253, 2276, 2278, 2280, 2281, 2283, 2284, 2285, 2286, 2337, 2355, 2701, 2708, 3401, 3409, 1398/1, 1398/2, 1477/1, 1477/2, 1878/1, 1902/1, 1910/1, 2030/2, 2208/1, 2277/1, 2277/2, 2303/1 све К.О. Кривељ, град Бор – Рударском Институту доо из Београда, Земун, Батајнички пут 2.

Циљ израде Захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину је анализа и вредновање свих релевантних параметара и показатеља, података о простору, односно предметној локацији и непосредном окружењу, карактеристика Пројекта од значаја за процену свих значајних утицаја, њиховог обима и величине, карактера, вероватноће понављања, процена могућих акцидентата и очекиваних последице по природу, животну средину и здравље људи, како би се одлучило о потреби процене утицаја на животну средину.

Процедура процене утицаја на животну средину спроводи се у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 94/24), Уредбом о Листи пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину, Листи пројеката за које постоји обавеза подношења захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 106/25) и Правилником о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05).

Према Уредби о Листи пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину, Листи пројеката за које постоји обавеза подношења захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 106/25), предметни Пројекат: Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом није на Листи I за које је обавезна процена утицаја на животну средину већ на Листи II за које постоји обавеза подношења захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину.



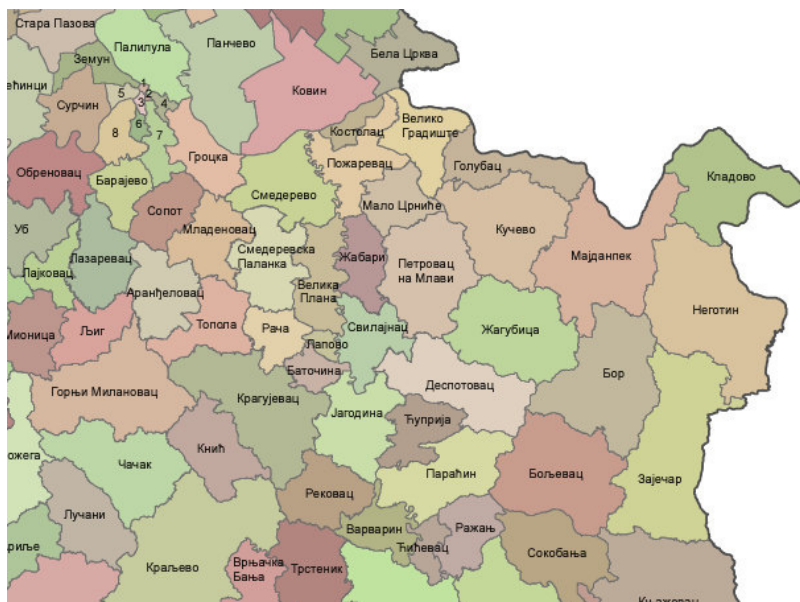
1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Назив, односно име:	SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR
Седиште, односно адреса:	Ђорђа Вајферта бр. 29, 19210 Бор
Телефон:	+381 030 427 807
Матични број:	07130562
ПИБ	100570195
e-mail:	zijin@zijinbor.com
Организациона целина:	Огранак РББ, Рудник Велики Кривељ-флотација Велики Кривељ
Делатност:	0729 – експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала
Заступник:	Junyang Zhang

2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

2.1. Макро и микролокација

Предметна локација припада граду Бору који се налази у источној Србији у регији Тимочка Крајина на надморској висини од 378 m. Општина Бор се граничи са општинама Мајданпек, Неготин, Зајечар, Бољевац, Деспотовац и Жагубица, а положај је дат на слици 2.1.



Слика 2.1. Макролокација општине Бор (Републички завод за статистику)

Бор је рударски и индустријски град са развијеном обојеном металургијом и налази се око 250 km југоисточно од Београда. Општина Бор са својих 856 km² спада у ред пространијих општина у Србији, али са мање бројном популацијом (према последњем попису из 2022. у овој општини живи 40.845 становника, односно 48 становника на km²).

Град Бор обухвата 14 насеља од којих је једно градско (Бор), а 13 остала: Горњане, Танда, Лука, Топла, Кривељ, Бучје, Доња Бела Река, Оштрељ, Брестовац, Слатина, Злот, Шарбановац и Метовница (слика 2.2.).



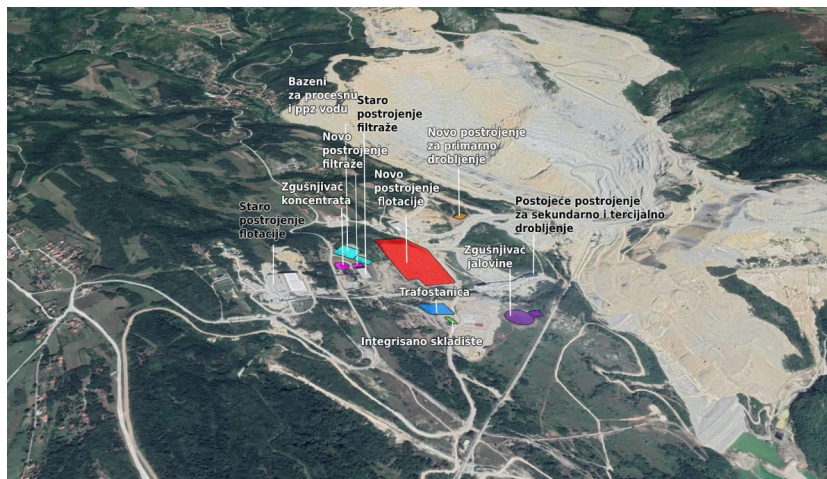
Слика 2.2. Положај Града Бора и околних насеља (План капиталних инвестиција, града Бора 2022. – 2024. година (за 2022. годину))

Град Бор има веома повољан геостратешки значај, повезан је друмским и железничким саобраћајем са другим регијама и најважнијим путним правцима. У општини Бор има 396 km путева, од чега 259 km са савременом подлогом. Савремена саобраћајница Бор Селиште-Параћин повезује подручје Бора са аутопутем Београд-Ниш. Путем према Доњем Милановцу Бор излази на Дунавску (Ђердапску) магистралу. Две значајне железничке комуникације повезују Бор са главним магистралама: у правцу југа линија Бор-Ниш, а према северу Бор-Београд.

Веза са главним путним правцем, аутопут Е-75 (Београд-Скопље) је могућа преко четири путна правца и то: пут преко Бољевца и Параћина дужине 87 km, пут преко Зајечара, Књажевца и Ниша дужине 150 km, пут преко Жагубице, Кучева и Пожаревца дужине око 158 km и пут преко Заграђа и Милошеве куле дужине око 205 km.

Бор са својом околином, већ више од једног века, представља центар рударске производње и прераде бакарне руде и других племенитих метала, са једним од највећих рудника бакра у Европи.

Лежиште бакра „Велики Кривељ” налази се у сливу Кривељске реке, ваздушном линијом на око 3 km североисточно од града Бора, и на 0,5 km североисточно од најближег села Кривељ. У оквиру овог лежишта се налази површински коп „Велики Кривељ”, у коме је експлоатација почела 1982. Површински коп је регионалним путем повезан са Бором и селом Кривељ. У сливу Кривељске реке се налази и лежиште „Краку Бугареску – Цементација”, које је око 4 km удаљено од површинског копа „Велики Кривељ”. Лежиште „Велики Кривељ” је највеће порфирско лежиште бакра које је отворила компанија РТБ. У августу 2019, процењено је да у граничном садржају бакра од 0,15 % има 618 Mt руде, са просечним садржајем бакра од 0,319 %, просечним садржајем злата од 0,056 g/t и сребра од 0,245 g/t. Са површинског копа „Велики Кривељ” руда се експлоатише из лежишта, након чега се подвргава процесима дробљења, млевења, класирања, флотацијској концентрацији, одводњавању производа флотацијске концентрације (концентрат и јаловина) и на крају транспорту до крајњих одредишта. На слици 2.3, приказан је сателитски снимак локације постројења за прераду руде бакра „Велики Кривељ”, где се могу видети сви инфраструктурни објекти одговарајућих технолошких целина.



Слика 2.3. Сателитски снимак локације новог постројења за прераду руде бакра Велики Кривељ (Извор: Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025.)

(а) Постојеће коришћење земљишта

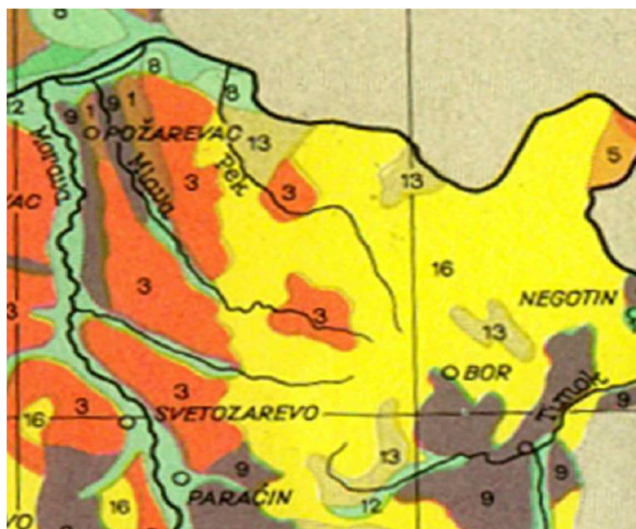
Градска управа Бор, Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове, поступајући по захтеву Инвеститора, Serbia Zijin Copper doo Bor, на основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Сл. Гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – испр, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) издала је Информацију о локацији (број: 350-326/2024-III/05 од 07.03.2025.) за к.п. бр. 1383, 1397, 1399, 1475, 1476, 1478, 1479, 1480, 1482, 1484, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1879, 1881, 1886, 1887, 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1898, 1923, 2000, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2023, 2028, 2032, 2033, 2034, 2069, 2072, 2073, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2246, 2251, 2252, 2253, 2276, 2278, 2280, 2281, 2283, 2284, 2285, 2286, 2337, 2355, 2701, 2708, 3401, 3409, 1398/1, 1398/2, 1477/1, 1477/2, 1878/1, 1902/1, 1910/1, 2030/2, 2208/1, 2277/1, 2277/2, 2303/1 све К.О. Кривељ, град Бор

У Просторном плану општине Бор за предметни простор одређене су следеће намене: пољопривредне и шумске површине, простор за који су издата одобрења за експлоатацију минералних сировина.

(б) Релативан обим, квалитет и регенеративни капацитет природних ресурса у датом подручју *Приказ педолошких карактеристика*

Педолошке карактеристике, односно типови земљишта који су формирани на неком простору један су од најзначајнијих фактора за настајање вегетације (аутохтоне или гајених култура). Узајамним дејством природних фактора у процесу педогенезе на неком подручју долази до образовања разноврсних типова и подтипова земљишта. На њихов просторни распоред пресудно утичу рељеф, геолошки састав подлоге и климатске прилике. Овако створено земљиште од литосфере разликује се плодношћу, односно способношћу да на њему успевају биљке користећи воду и асимилативе.

За биолошку рекултивацију неопходно је познавање физичких особина природног земљишта јер представља природну животну средину за биљке и доприноси ублажавању или елиминисању неповољних особина депосла. Према педолошкој карти размере 1:1000000, одељак 13, (слика 2.4) природно земљиште у Великом Кривељу код Бора припада типу рендзина и оцењује се погодним за биолошку рекултивацију.



Слика 2.4. Педолошка карта за подручје Србије (Заграђа-Бор, одељак 13-рендзине) Р:1:1000000, 1960 (V. Neugebauer, N. -Pavićević, B. Vork, G. Filipovski)

Хумус утиче на физичке особине техногених земљишта тако што побољшава водопропусност и аерацију. Као колоидна материја има велике адсорпционе способности, хумус везује 5-10 пута више воде и на тај начин побољшава водни капацитет веома значајан за биљке.

Геоморфолошке карактеристике простора

Морфологија терена у домену ширег подручја Великог Кривеља и његове околине битно утиче на начин и услове експлоатације, и на услове транспорта минералне сировине. Слично је и са хидролошким условима, а пре свега воденим токовима. Због тога се разматрају морфолошко-хидролошке карактеристике подручја Великог Кривеља и непосредне околине тога подручја.

У домену посматраног подручја и у његовој непосредној околини терен је разуђен, брежуљкаст до брдовит, испресецан долинама и кањонима речица и потока, са неретким јаругама. Морфолошки се разликују терени изграђени од вулканских и хидротермално измењених вулканских стена са једне стране, и терени изграђени од кречњака са друге стране.

Највећи део шире околине лежишта Велики Кривељ изграђују кречњаци, који се налазе на источном ободу ТМК (Тимочког магматског комплекса). Припадају кречњачком масиву Голог Крша који се на југу, пружа све до Рготског камена. Кречњачки терен је хипсо метријски издигнут са kotaма које достижу 887 m. Интензивно је карстификован, при чему процес карстификације досеже до водонепропусне подлоге коју чине пешчари конгломерати мезозојске старости и старије палеозојске и протерозојске творевине. Према гранитоиду Горњана за кречњачки терен карактеристични су стрми одсеци и бројне појаве сипара. Северно од подручја лежишта „Велики Кривељ“ налази се габроидни масив Дели Јована (Велики Дели Јован - 973 m, Црни Врх - 1.137 m, Велики Голи Врх -1.037 m).

Наведене морфолошке карактеристике терена, генерално одговарају појави еолске и бујичне ерозије.

Геолошке карактеристике ширег простора

Шире подручје Великог Кривеља, у геолошком смислу, је део велике тимочке ров-синклинале, односно ров-синклиноријума, кога са западне стране одваја злотска дислокација од хомољско-кучајског аутохтона, а на истоку поречко-сврљишка дислокација од терена Великог Крша и Стола.

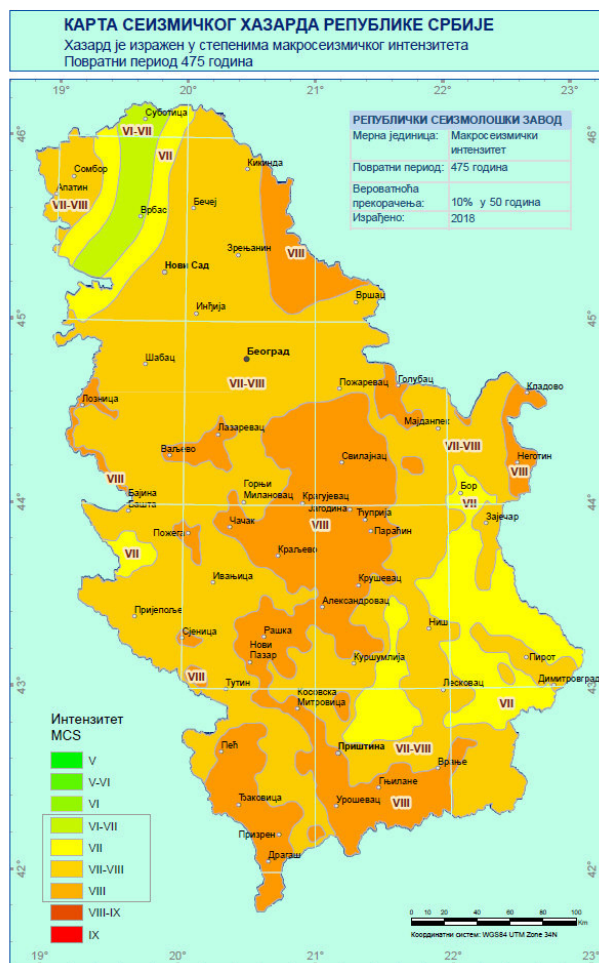
У теренима западног и источног крила тимочког ров-синклиноријума метаморфни комплекс је изграђен од рифејског и доњокамбријског кристалина и аутометаморфних творевина старијег палеозоика, које пробијају херцински гранитоиди. Преко овог метаморфног комплекса леже трансгресивно јурски седименти. Јурски и доњокредни седименти граде веома маркантни карбонатни комплекс стена. Трећи, вулканогено-седиментни комплекс стена изграђен је од седимента и вулканита горње креде. Почиње трансгресивно горњим албом и седиментацијом кластита, вулканокластита са ређим субмаринским изливима андезитских лава и траје све до краја креде.

Магматизам је претежно вулкански, субмарински и експлозивног карактера са претежним учешћем вулканокластичних продуката. Скоро 90% од укупне масе материјала је вулканокластичног порекла. У сукцесији овог субмаринског вулканизма запажају се извесне правилности које се одражавају у неколико асоцијација магматских стена насталих током више фаза.

Сеизмолошке карактеристике терена

Највећи број земљотреса се јавља на разломним тектонским линијама, на местима где се дуж разлома сучељавају, потискују или међусобно разилазе блокови (плоче) земљине коре. За предметно подручје од важности су потреси који настају активностима средоземне плоче и у трусној области Плоештиа у Румунији. Граница средоземне плоче пролази уздуж Србије од Вардарске долине преко Копаоника, Космаја и Посавине.

На слици 2.5. је приказана сеизмичка карта Србије. Према сеизмолошко-геолошким карактеристикама подручје спада у зону средње сеизмичке угрожености, са потресима максималног интензитета 7-8°МСС. Сви објекти у индустријској зони Нове флотације Велики Кривељ су грађени са степеном стабилности (отпорности) који важи за подручје Борског региона и креће се 8 степени по Меркалијевој скали.



Слика 2.5. Карта сеизмичког хазарда (Извор: https://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karte_hazarda.htm)

Приказано подручје Србије је са максималним интензитетом очекиваних земљотреса 8° степена EMS-98 и вероватноће појаве 10 % (за повратни период од 475 година).

Шире подручје припада геотектонској јединици тимочној синформи и њеним структурним јединицама: борској дислокацији и кривељском раседу. Осим ових структурних јединица издвојене су: тимочка ров-синклинала Чока Борулуј, моноклинала Великог и Малог Крша, моноклинала Стола и Голог Крша, ров Бучја, антиклинала Руђине Бањица, синклинала Видзурине, синклинала Доса, бучјанско-белоречки расед.

Основне хидролошке карактеристике

Град Бор спада у маловодно подручје које није у стању да са задовољавајућом обезбеђеношћу подмири потребе за водом својих насеља ангажовањем само изворишта са властите територије. Главни разлог је веома велика временска неравномерност издашности карстних извора из којих се насеља града Бора снабдевају, са могућим дугим маловодним периодима, када су угрожене функције водовода који се на та изворишта ослањају.

Шире подручје посматраног подручја, у хидролошком смислу, припада сливу Беле реке, а генерално сливу Тимока, односно Дунава. Белу реку заједно чине, Равна река у коју се,

југозападно од кречане Заграђе, уливају Кривељска и Борска река. У Кривељску реку се улива Сарака поток. У ове реке, од којих настаје Бела река, се улива већи број мањих, сталних и повремених водотокова. Сви ови водени токови су богати водом, а у кишном периоду су бујичног карактера.

(в) Апсорпциони капацитет природне средине, уз обраћање посебне пажње на мочваре, приобалне зоне, планинске и шумске области, посебно заштићена подручја (природна и културна добра) и густо насељене области

У обухвату предметне локције не постоје мочварне површине.

На предметном подручју, у поступку израде планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација:

- ✓ непокретног културног наслеђа,
- ✓ археолошког наслеђа и
- ✓ ратних меморијала.

На основу наведеног, није дефинисан утицај планираних радова на културно наслеђе те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите културног наслеђа за потребе израде предметног пројекта.

Простор за који се планира израда ДРП не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.

Предметно подручје се не налази у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије, према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Сл. Гласник РС”, бр. 102/10). Предметна локација се налази у обухвату еколошког коридора од локалног значаја – Кривељска река, еколошке мреже Републике Србије у складу са чланом 4. Став 4. Уредбе о еколошкој мрежи.

Предметно подручје се не налази на списку Инвентара објеката геонаслеђа Србије (Решење Завода за заштиту споменика културе. и Решење Завода за заштиту природе Србије под 03 бр. 021-1090/5 од 28.05.2025.).

Према последњем попису из 2022. у општини Бор живи 40.845 становника.

3. ОПИС КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА

(а) Величина пројекта

3.1. Приказ постојећег стања

3.1.1. Флотацијска концентрација

Руднику „Велики Кривељ” припадају две флотације и то постојећа флотација „Велики Кривељ” и нова флотација „Велики Кривељ”. У постојећој флотацији „Велики Кривељ” прерађује се руда са површинског копа „Ново Церово” и површинског копа „Велики Кривељ”, док се у новој флотацији прерађује руда само са површинског копа „Велики Кривељ”.

У оквиру постројења Стара флотација „Велики Кривељ” процес прераде подразумева:

- ✓ Тростепено дробљење
- ✓ Двостадијално млевење руде у три млинске секције
- ✓ Класирање

- ✓ Флотацијску концентрацију (основно флотирање кривељске руде у три линије и једна линија основног флотирања церовске руде, домелавање основног концентрата, тростепено заједничко пречишћавање и допунско флотирање отока првог пречишћавања)

Као финални производи поступка флотацијске концентрације добијају се дефинитивни концентрат који се транспортује у стари погон филтраже на одводњавање и дефинитивна јаловина која се транспортује на јаловиште.

У оквиру постројења Нова флотација „Велики Кривељ” процес прераде подразумева:

- ✓ Једностепено дробљење
- ✓ Двостепено млевење
- ✓ Класирање
- ✓ Флотацијску концентрацију (две линије основног флотирања, домелавање основног концентрата, тростепено пречишћавање, допунско флотирање отока првог пречишћавања)

Као финални производи поступка флотацијске концентрације добијају се дефинитивни концентрат који се транспортује у нови погон филтраже на одводњавање и јаловина која се прво транспортује у згушњивач, а затим на јаловиште.

3.1.2. Депоновање флотацијске јаловине

За трајно депоновање флотацијске јаловине и избистравање акумулиране воде користи се простор који је добијен преграђивањем долине Кривељске реке. Флотацијско јаловиште, приказано на слици 3.1., састоји се од 3 постојећа поља (поље 0, поље 1 и поље 2), а предвиђено је обједињавање у једно велико флотацијско јаловиште.

Систем за повратну воду - Јаловиште Велики Кривељ има затворен систем технолошке воде. То практично значи да се технолошка вода након механичког пречишћавања у таложном језеру флотацијског јаловишта, помоћу пумпних станица и система цевовода враћа назад у технолошки процес флотације Велики Кривељ.

Систем за повратну воду се састоји од:

- ✓ пловеће пумпне станице (PPS1) лоциране у пољу 1,
- ✓ пловеће пумпне станице у пољу 2 (PPS2),
- ✓ релејне пумпне станице, (RPS) лоциране недалеко од поља 0,
- ✓ понтонска пумпна станица у пољу 0,
- ✓ потисних цевовода, између PPS-а и RPS, као и RPS-а и базена за повратну воду.



Слика 3.1.2. Сателитски снимак Флотацијског јаловишта „Велики Кривељ” (Извор: ДРП снабдевања постројења флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025.)

3.1.3. Потребa постројења флотације „Велики Кривељ” за водом

На основу података из техничке документације важећих пројеката за Стару и Нову флотацију (преузето из ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа Велики Кривељ, ИРМ 2021.), снабдевање водом постојеће и нове флотације описано је на следећи начин:

Укупна планирана потрошња воде у оквиру пројекта је $188.718 \text{ m}^3/\text{dan}$, укључујући $2.534 \text{ m}^3/\text{dan}$ за потребе рударске производње као и $184.611 \text{ m}^3/\text{dan}$ за потребе прераде руде. Укупни капацитет одводњавања пројекта је $192.932 \text{ m}^3/\text{dan}$, укључујући $8.614 \text{ m}^3/\text{dan}$ из процеса одводњавања копа, као и $183.948 \text{ m}^3/\text{dan}$ повратне воде (из постројења за прераду и са флотацијског јаловишта).

Као решење заштите реципијента Кривељске реке, од отпадних вода површинског копа Велики Кривељ, предвиђено је да се исте пречишћавају у таложницима, таложењем.

Сва употребљена вода у постројењу за прераду руде враћа се у постројење ради поновне употребе. Вода из канализација испушта се након обраде у интегралном систему за пречишћавање отпадних вода. Током производног процеса не испуштају се штетне отпадне воде.

3.1.4. Снабдевање водом и одводњавање новоизграђеног система

Укупна планирана, додатна потрошња воде новоизграђеног система износи $107.570 \text{ m}^3/\text{dan}$, од чега је за потребе рударства додатних $1.448 \text{ m}^3/\text{dan}$, односно за процес обогаћивања руде додатних $105.529 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Највећи део потреба за водом планирано је да се подмирује враћањем употребљене воде назад у процес, у конкретном случају у износу од $105.169 \text{ m}^3/\text{dan}$ (укључујући $65.699 \text{ m}^3/\text{dan}$ повратне воде из процеса обогаћивања и $39.446 \text{ m}^3/\text{dan}$ повратне воде са флотацијског јаловишта). Сва

вода употребљена у систему за обогаћивање руде се враћа назад у процес, док се канализационе воде, из боравишних просторија на локацији постројења, испуштају тек након што се пречисте у интегралном систему за обраду отпадних вода.

3.1.5. Снабдевање водом и одводњавање постојећег система

Укупна потрошња воде постојећег система је $81.148 \text{ m}^3/\text{dan}$, од чега потрошња воде за потребе рударства износи $1.086 \text{ m}^3/\text{dan}$, односно за процес обогаћивања руде $79.082 \text{ m}^3/\text{dan}$. Насупрот томе, количине употребљене воде из постојећег система износе $78.779 \text{ m}^3/\text{dan}$ (од чега $2.438 \text{ m}^3/\text{dan}$ води порекло из система повратне воде, а $76.321 \text{ m}^3/\text{dan}$ са флотацијског јаловишта).

Сва вода која се користи у постројењу за обогаћивање руде враћа се назад у постројење ради поновне употребе, а из канализација се испушта, након што се пречисти интегрисаним системом за обраду отпадних вода.

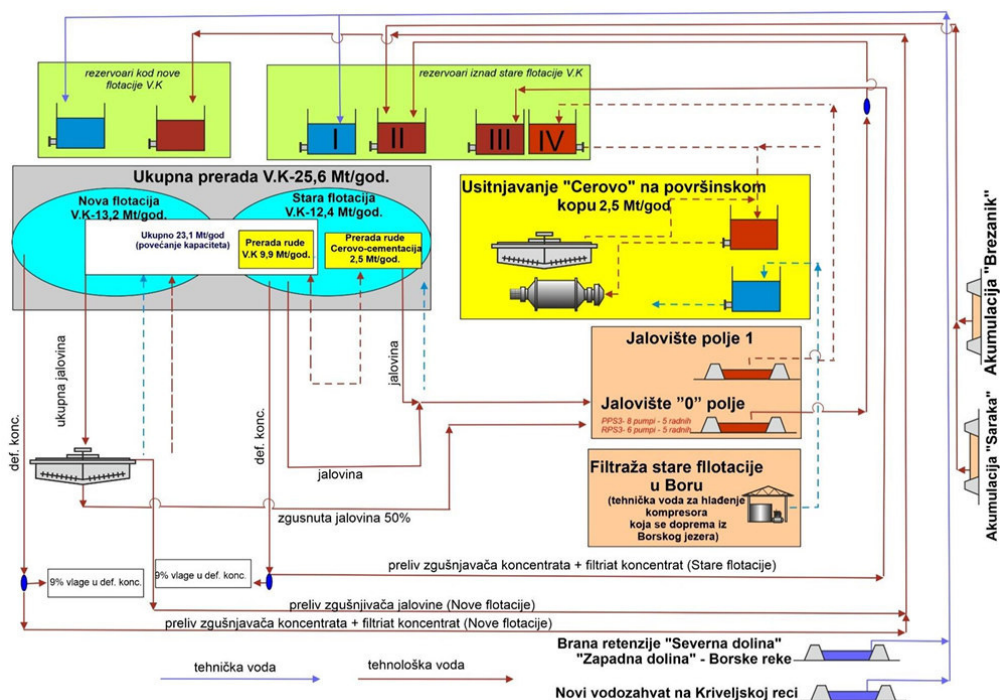
3.1.6. Снабдевање постројења флотације „Велики Кривељ” водом

3.1.6.1. Технички опис постојећег стања снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” свежом водом

У погону за флотацијску концентрацију, употреба свеже воде је предвиђена за: заптивање опреме, хлађење агрегата, припрему реагенса и кречног млека, као допуна за губитке у повратној води (око 20% од укупне количине), прање и др. Повећањем капацитета прераде пуштањем у погон Нове флотације, намеће се потреба за већом количином свеже воде него пре повећања, а задатак пројектаната је да билансирањем верификују потенцијал постојећих водозахвата и обезбеде евентуално нове количине из алтернативних водозахвата.

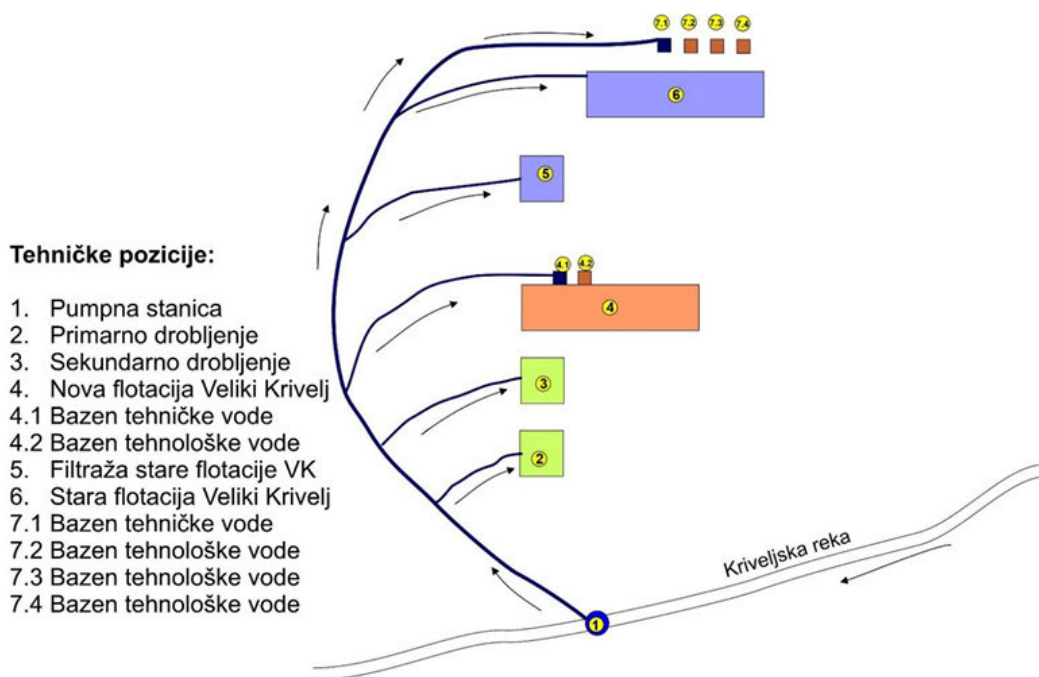
Према пројектном задатку као извор свеже воде и даље је предвиђено да се користи Кривељска река у максималној могућој количини узимајући у обзир биолошки минимум. Као следећи водозахват на листи приоритета, намеће се акумулација Борске реке (западна и северна). Израда пројекта снабдевања свежом водом старог постројења флотације из ових акумулација је у току. Уколико допрема свеже воде из ових акумулација не задовољава потребе за свежом водом у погонима Старе и Нове флотације, као следећи приоритет за снабдевање свежом водом ових постројења предвиђа се акумулација „Пејзажно језеро” на излазу из главног колектора. Недостатак свеже воде за технолошки процес у флотацији „Велики Кривељ”, реално се може очекивати у летњем периоду када су температуре високе, а смањена количина падавина. Према досадашњем искуству то су месеци јул, август и септембар.

Технолошка шема снабдевања водом флотација „Велики Кривељ” приказана је на слици 3.1.6.1.



Слика 3.1.6.1. Технолошка шема снабдевања водом флотација „Велики Кривељ“ (Извор: ДРП снабдевања постројења флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025.)

Постојећа шема снабдевања постројења Старе и Нове флотације „Велики Кривељ“ свежом водом базира се на водозахвату из Кривељске реке. У тексту који следи биће описана шема снабдевања ових постројења свежом (техничком) водом према постојећим разводима ка постројењима где се свежа (техничка) вода користи за сврхе заптивања опреме, хлађење агрегата, припрему реагенса, као допуна за губитке у повратној води (око 20% од укупне количине), прање и др. На слици 3.1.6.2. приказана је принципијелна шема постојећег стања снабдевања постројења флотације свежом (техничком) водом (Извор: ДРП снабдевања постројења флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025.).



Слика 3.1.6.2. Принципијелна шема постојећег стања снабдевања постројења флотације свежом водом.

Свежа (техничка) вода се захвата из Кривељске реке пумпама постојеће пумпне станице (поз. 1) инсталиране на локацији која је и дефинисана постојећим пројектима. Од ове пумпне станице, свежа (техничка) вода се даље транспортује и дистрибуира позиционо према постројењима на основу којих је трасиран постојећи цевовод од PS (поз. 1) до базена свеже (техничке) воде у Старој флотацији (поз. 7.1). Прво постројење у технологији припреме и концентрације руде са копа „Велики Кривељ” за допрему свеже (техничке) воде је Примарно дробљење (поз. 2) рудника Велики Кривељ које се налази непосредно поред копа. То значи, да се из главног цевовода свеже (техничке) воде овде налази први развод за дистрибуцију. Следеће постројење за допрему свеже (техничке) воде трасом постојећег цевовода је Секундарно дробљење са зградом просејавања (поз. 3). Након постројења за дробљење и просејавање руде, свежа (техничка) вода се даље транспортује цевоводом узбрдо ка Старој флотацији „Велики Кривељ”. На том путу, према диспозицији постројења са потребама за свежу (техничку) воду следи погон Нове флотације „Велики Кривељ” тј. базен свеже (техничке) воде (поз. 4.1) из кога се овај погон снабдева свежом (техничком) водом. Непосредно после овог развода, нешто изнад ове позиције се налази погон Филтраже концентрата (поз. 5) из постројења Старе флотације. Ту се уједно налази и следећи развод свеже (техничке) воде за снабдевање овог постројења. Након допреме свеже (техничке) воде из главног цевовода разводним цевоводима у поменута четири постројења флотације „Велики Кривељ” свежа (техничка) вода се коначно даље транспортује у зграду Старе флотације (поз. 6) која је уједно и највећи потрошач свеже (техничке) воде сходно технолошком процесу, инсталираној опреми и осталим потребама. Треба нагласити да је допрема свеже (техничке) воде у Стару флотацију изведена разводном цеви, директно из главне цеви, а не преко базена свеже (техничке) воде као у случају Нове флотације. На крају, након допреме свеже (техничке) воде из Кривељске реке цевоводом у све делове процеса припреме и концентрације руде са копа, траса главног цевовода се завршава у базену свеже (техничке) воде

(поз. 7.1) постројења старе флотације „Велики Кривељ”. Базен свеже (техничке) воде је диспозиционо последња тачка цевовода свеже (техничке) воде из Кривељске реке али уједно и висински највиша тачка целог рудника „Велики Кривељ”. Ово треба имати у виду са пројектантске тачке гледишта. Наиме, као што се види из техничког описа постојећег стања, приликом допреме свеже (техничке) воде у постројења у којима се она користи, потпуно је изостављена могућност употребе гравитације јер се дистрибуција воде врши искључиво пумпањем узбрдо.

То значи, да су према постојећем пројекту, систем за препумпавање свеже (техничке) воде из Кривељске реке и цевовод којим се вода транспортује димензионисани тако да сви потрошачи свеже (техничке) воде у ланцу дистрибуције буду константно снабдевени неопходним количинама свеже (техничке) воде без икакве видљиве улоге базена за свежу (техничку) воду. Ову чињеницу треба имати у виду приликом препројектовања система за снабдевање свежом (техничком) водом услед повећања капацитета прераде, што је и тема овог пројекта.

На крају техничког описа дистрибуције свеже (техничке) воде диспозиционо су лоцирани базени за прихват и дистрибуцију свеже (техничке) и повратне (технолошке) воде. Егзистира 4 базена и то базен свеже (техничке) воде (поз. 7.1), базен повратне (технолошке) воде (поз. 7.2), базен повратне (технолошке) воде (поз. 7.3) и базен повратне (технолошке) воде (поз. 7.4).

У базен свеже (техничке) воде (поз. 7.1) се, као што је већ описано, допрема свежа (техничка) вода из Кривељске реке након претходног снабдевања свих постројења потрошача свежом (техничком) водом. Будући пројекти за побољшање снабдевања оба постројења флотације свежом (техничком) и повратном (технолошком) водом предвиђају допрему додатних количина свеже (техничке) воде па тако је у изради пројекат којим се у овај базен треба довести и свежа (техничка) вода из акумулације Борска река (Северна и Западна). Овим захватом би требало да се обезбеди додатна количина свеже (техничке) воде која је неопходна за процес флотацијске концентрације са повећаним капацитетом прераде 23,1 Мт суве руде годишње.

3.1.6.2. Технички опис постојећег стања снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном водом

За технолошки процес флотацијске концентрације и на свим позицијама где је то могуће предвиђено је да се користи повратна вода. Повратне воде су оне воде које се добијају након технолошког процеса прераде руде или после било каквог третмана односно контакта са минералним и техногеним сировинама. Технички опис употребе коришћења повратне воде у погону „Велики Кривељ” биће представљен у тексту који следи.

Базени повратне (технолошке) воде (поз. 7.2 и поз. 7.3) прихватају повратну воду са јаловишта (већим делом) и из постројења Филтраже концентрата Старе флотације. Препумпавање воде са јаловишта врши се помоћу две понтонске станице које су лоциране у Пољу 0 јаловишта „Велики Кривељ”. Дистрибуција повратне (технолошке) воде са понтонских станица врши се тако што се цевоводи ова два понтона спајају у релејној станици јаловишта и затим транспортују воду до базена за повратну (технолошку) воду (поз. 7.2 и поз. 7.3). Базени (поз. 7.2 и поз. 7.3) служе за снабдевање Старе флотације повратном (технолошком) водом, међусобно су спојени, а нормално функционисање се врши на основу процене ситуације на терену у погледу нивоа воде у њима и константне допреме до зграде Старе флотације. Повратна (технолошка) вода се користи за процес флотацијске концентрације кривељске руде (у делу за „Велики Кривељ”) и процес флотацијске концентрације церовске руде (у делу за Церово).

Базен повратне (технолошке) воде (поз. 7.4) прихвата повратну воду са понтонске пумпне станице која је лоцирана у Пољу 1 јаловишта „Велики Кривељ”. Овај базен повратне (технолошке) воде служи за снабдевање постројења „Церово” на локацији Церово где се врши уситњавање (дробљење, млевење), класирање, згушњавање и транспорт до Старе флотације „Велики Кривељ”, а затим и процес флотацијске концентрације.

Повратна (технолошка) вода која се из целог система за прераду руде у руднику „Велики Кривељ” допрема до базена (поз. 7.2, поз. 7.3 и поз. 7.4) потиче највећим делом из јаловишта „Велики Кривељ” где се допрема јаловина из процеса са циљем да се што је могуће већа количина врати у процес као повратна (технолошке) вода. Поред тога, значајна количина повратне воде добија се процесом одводњавања концентрата филтрирањем.

Поред свега наведеног, потенцијално као повратна вода, се користе: акумулација Сарака поток, отпадне воде постројења Јама након пречишћавања које се препумпавају у поље 0 јаловишта „Велики Кривељ” и акумулација Брезаник (у периоду када је у функцији).

3.2. Технички опис концепције унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” свежом водом

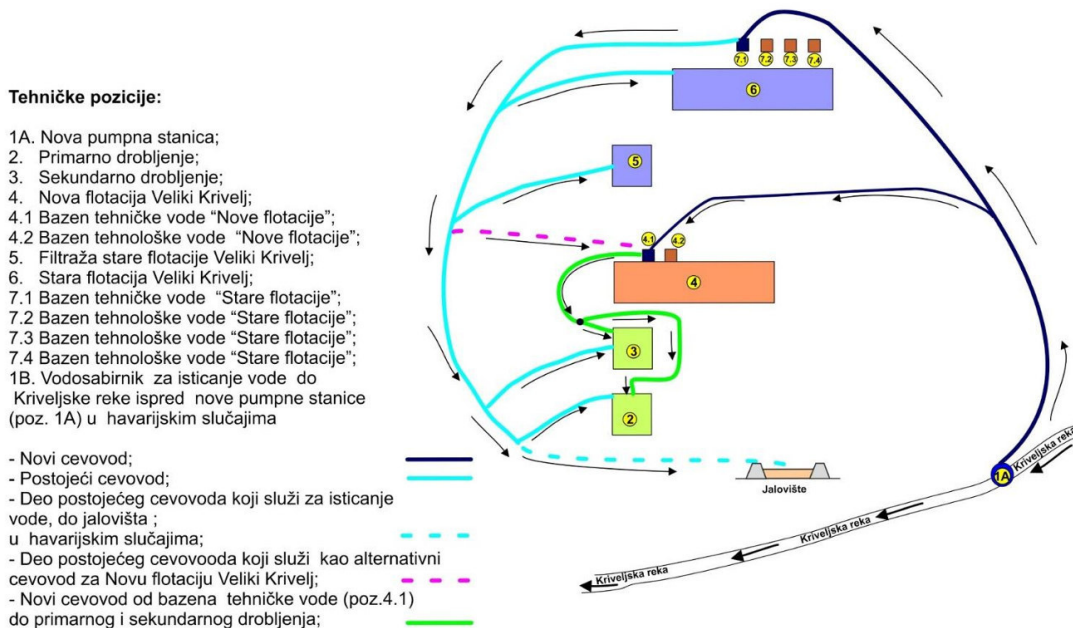
На основу података из пројектног задатка и сазнања добијених од стране руководства компаније Serbia Zijin Copper d.o.o. и постројења флотације „Велики Кривељ” први и полазни податак за снабдевање постројења свежом (техничком) водом је реконструкција водозахвата Кривељска река. Напредовање рударских активности овог постројења и досадашња искуства са постојећим водозахватом на Кривељској реци намећу потребу да се водозахват Кривељска река дислоцира и премести узводно приближно 1 km. То захтева реконструкцију система водоснабдевања у погледу димензионисања пумпног система и трасе цевовода за допрему свеже воде. Поред тога, пројекат треба да предвиди и развод за ново флотацијско постројење са аспекта расположивог капацитета свеже воде из Кривељске реке.

Пројектом је предвиђено следеће:

Након измештања водозахвата на Кривељској реци према плану узводно на позицију која је већ одређена, неопходно је конструисати нови објект за пумпну станицу и инсталирати нову опрему сходно повећању дистанце за транспорт воде. Од новог водозахвата Кривељска река изводи се нова траса цевовода по потпуно другом принципу снабдевања. Наиме, ново пројектно решење подразумева транспорт свеже (техничке) воде од пумпне станице до базена за свежу (техничку) воду најпре у Новој, а затим и Старој флотацији. На овај начин се вода допрема до базена који служе за лакшу регулацију односа пристигле воде са водозахвата и количине потрошене воде у сваком тренутку. Циљ је да се константно има увид у количину свеже (техничке) воде у базену и на тај начин утиче на допрему свеже (техничке) воде из водозахвата. Тиме је избегнута варијанта која је била присутна у претходном пројекту где је вода прво дистрибуирана до постројења потрошача у Старој флотацији, а тек онда у базен свеже (техничке) воде. Пројектанти машинског, грађевинског и електро пројекта предвидели су трасу новог цевовода у односу на нову пумпну станицу, димензионисали опрему и то све у складу са принципом изналажења најбољих пројектантских решења.

Нова траса цевовода свеже (техничке) воде предвиђа само два развода и то први за Нову флотацију и други за Стару флотацију. Овим пројектом се предвиђа да дистрибуција свеже (техничке) воде у ова два постројења буде модернизована у односу на претходни пројекат применом аутоматске контроле и регулације. На слици 3.2.1. приказана је принципијелна шема основне концепције унапређења система снабдевања постројења флотације свежом водом

(Извор: ДРП снабдевања постројења флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025.).



Слика 3.2.1. Принципијелна шема основне концепције унапређења система снабдевања постројења флотације свежом водом

Дакле, свежа (техничка) вода се са новог водозахвата Кривељска река пумпама нове пумпне станице (поз. 1а) транспортује узбрдо до првог развода свеже (техничке) воде, а то је базен свеже воде (поз. 4.1). Након тога се свежа (техничка) вода даље транспортује до крајњег одредишта, а то је базен за свежу (техничку) воду Старе флотације (поз. 7.1). Овим решењем се добија могућност директног пуњења оба базена за свежу воду што олакшава подешавање нивоа воде у њима. Ново пројектантско решење даље предвиђа да се дистрибуција свеже (техничке) воде у постројења којима је потребна врши из базена и то гравитацијским путем у највећој могућој мери.

Први потрошач свеже (техничке) воде на траси новог цевовода је Нова флотација која се свежом (техничком) водом снабдева из базена свеже (техничке) воде (поз. 4.1). Дистрибуција свеже воде по деловима процеса у оквиру Нове флотације врши се постојећим системом цевовода, према шеми из важећег пројекта. Као што је већ речено, следећи развод свеже (техничке) воде, а уједно и крајња тачка дистрибуције свеже воде новом трасом цевовода је базен свеже (техничке) воде у Старој флотацији (поз. 7.1). Из описа трасе новог цевовода и сходно чињеници да је нови водозахват измештен и цевовод продужен, може се закључити да нова шема развода воде мора бити једноставнија.

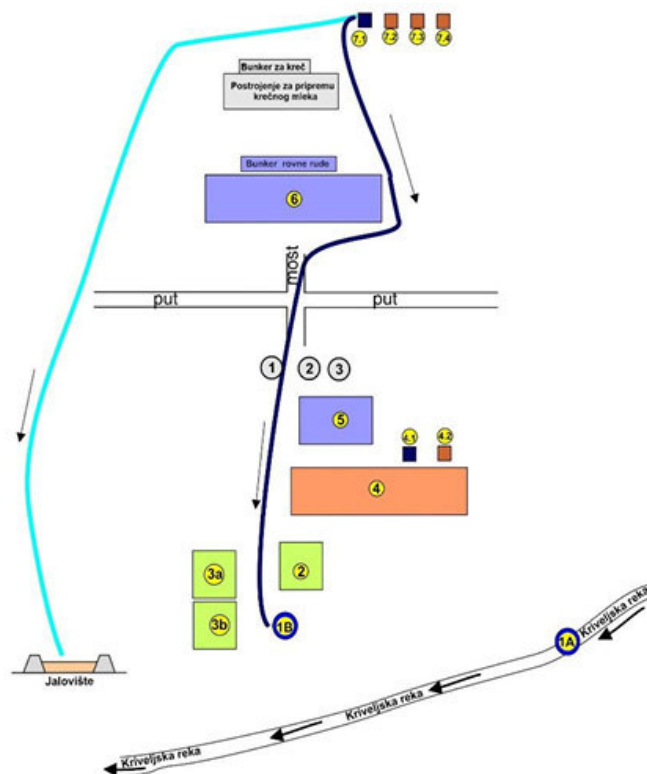
Прихватом свеже (техничке) воде из Кривељске реке на претходно описан начин треба остварити циљ да базен (поз. 7.1) буде у сваком тренутку пун до неопходног нивоа за несметано одвијање процеса у погону Старе флотације. Поред тога, треба имати у виду и неопходну количину воде као резерву за случај хаварије. Принцип даље дистрибуције свеже воде у Старој флотацији по постројењима почиње из базена свеже (техничке) воде (поз. 7.1) гравитацијским путем и уз

максималну употребу ове предности где год је то могуће, захваљујући висинској разлици између базена и постројења. Предлог пројектаната за дистрибуцију воде из базена ка постројењима је да се користи траса постојећег цевовода али овог пута у обрнутом смеру у односу на постојећи. То значи да је циљ да се задржи постојећи цевовод са свим разводима који су и сада у функцији осим развода за базен свежје (техничке) воде у Новој флотацији (поз. 4.1) јер се, као што је већ напоменуто, Нова флотација, по новој шеми снабдева свежом (техничком) водом из Кривељске реке новом трасом цевовода. Поштујући редослед постројења по диспозицијама први развод на постојећем цевоводу је развод свежје (техничке) воде за погон Старе флотације. Имајући у виду да постојећи цевовод и разводи функционишу у овом тренутку ефикасно, може се закључити да није потребно ништа мењати у погледу димензионисања технолошких и геометријских карактеристика цевовода. Следећи развод свежје (техничке) воде на старој траси цевовода је погон Филтраже концентрата Старе флотације (поз. 5). За дистрибуцију свежје (техничке) воде у погон Филтраже, као и у претходном случају, користи се постојећи цевовод. Након постројења Филтраже концентрата, следеће постројење на линији цевовода за снабдевање свежом (техничком) водом је постројење за Секундарно дробљење и класирање (поз. 3). На овом делу цевовода егзистира развод за базен свежје (техничке) воде у Новој флотацији (поз. 4.1). По новој шеми он није неопходан за сврху снабдевања базена свежје (техничке) воде у Новој флотацији, међутим, пројектанти предлажу да се овај део цевовода задржи, бајпасира али остави могућност да се користи у инцидентним случајевима. На овај начин се остварује веза између базена за свежу (техничку) воду у Старој (поз. 7.1) и базена за свежу (техничку) воду у Новој флотацији (поз. 4). Овакав захват пружа одређене предности ако се узме у обзир да се базен за свежу (техничку) воду Старе флотације напаја свежом водом из акумулације Борске реке. За дистрибуцију свежје воде у погон за Секундарно дробљење и класирање, користи се постојећи цевовод. Последњи развод, а уједно и крајња тачка дистрибуције свежје (техничке) воде овим цевоводом је погон Примарног дробљења (поз. 2). За дистрибуцију свежје воде у погон за Примарно дробљење користи се постојећи цевовод.

Довођењем свежје (техничке) воде до постројења Примарног дробљења завршава се део цевовода којим се гравитацијским путем (у што већој мери) дистрибуира вода из базена свежје (техничке) воде у Старој флотацији (поз. 7.1). Овим решењем се са сигурношћу обезбеђује неопходна количина свежје (техничке) воде за свако од поменутих постројења, али само под условом да је количина воде у базену свежје (техничке) воде (поз. 7.1) на нивоу који кумулативно обезбеђује добар проток воде кроз цеви, потребне количине за свако од постројења и предвиђену резервну количину за хаваријске случајеве.

У циљу заштите овог цевовода за хаваријске случајеве водених удара, пројектанти предлажу да се задржи део цеви од развода за Примарно дробљење до постојеће понтонске пумпне станице на Кривељској реци. Стављањем бајпаса на главној траси цевовода код развода за Примарно дробљење и вентила за евентуално пропуштање количине воде која је вишак у неком тренутку ствара се могућност да се, по потреби, вишак воде врати у Кривељску реку и избегне појачан притисак на цевовод и евентуални водени удар. Према новом пројекту водоснабдевања кривељске флотације свежом водом, постојећа пумпна станица се уклања јер нема никакву улогу у даљем процесу водоснабдевања. На позицији постојеће пумпне станице која се уклања, овим пројектом је предвиђено да се направи водосабирник (поз. 1b) који би прихватио воду из цеви након позиционо последњег развода за Примарно дробљење. Сва сакупљена вода у овом водосабирнику (поз. 1b) се преусмерава и транспортује узводно ка новој пумпној станици на Кривељској реци (поз. 1a). Сакупљена вода се транспортује на јаловишта и даље се користи као повратна (технолошка) вода. Промена трасе цевовода је пројектном документацијом

прилагођена изменама у конфигурацији терена (слика 3.2.2.) (Извор: ДРП снабдевања постројења флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025.).



Техничке позције:

- 1А. Nova pumpna stanica;
- 2. Primarno drobljenje;
- 3а. Sekundarno drobljenje;
- 3б. Prosejavanje;
- 4. Nova flotacija Veliki Krivelj;
- 4.1 Bazen tehničke vode "Nove flotacije";
- 4.2 Bazen tehnološke vode "Nove flotacije";
- 5. Filtraža stare flotacije Veliki Krivelj;
- 6. Stara flotacija Veliki Krivelj;
- 7.1 Bazen tehničke vode "Stare flotacije";
- 7.2 Bazen tehnološke vode "Stare flotacije";
- 7.3 Bazen tehnološke vode "Stare flotacije";
- 7.4 Bazen tehnološke vode "Stare flotacije";
- 1Б. Vodosabirnik za isticanje vode do Kriveljske reke u havarijskim slučajima

①②③ zgušnjivači koncentrata;

- Novi cevovod;

- Postojeći cevovod

Слика 3.2.2. Траса цевовода у флотацији „Велики Кривељ“

Нови пројекат водоснабдевања свежом (техничком) водом, такође, предвиђа могућност снабдевања постројења у погону Старе флотације свежом (техничком) водом из базена Нове флотације за случајеве где је то изводљиво гравитацијским путем захваљујући висинској разлици

појединих постројења на терену. Ова могућност важи, као варијанта за примену у регуларним условима снабдевања свежом (техничком) водом у погону, за постројења Примарног дробљења и Секундарног дробљења и просејавања постројења Старе флотације. Из овог разлога базен свеж (техничке) воде у Новој флотацији цевима ће бити повезан са постројењима Примарног и Секундарног дробљења Старе флотације и то са могућношћу искључиво гравитацијског снабдевања када ниво свеж (техничке) воде у овом базену то дозвољава. Ова варијанта снабдевања поменутих постројења свежом (техничком) водом из базена у Новој флотацији је изводљива искључиво када је проток воде у Кривељској реци на задовољавајућем нивоу, пошто се он снабдева свежом (техничком) водом искључиво из Кривељске реке.

3.2.1. Технички опис концепције унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном водом

Принцип коришћења повратне воде постројења „Велики Кривељ”, након унапређења система снабдевања повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом остаје потпуно исти. Треба имати у виду чињеницу да се повећањем капацитета прераде на 23,1 Mt суве руде годишње повећава пропорционално и количина повратне технолошке воде и да за тај случај треба обезбедити услове за нормално функционисање система са аспекта опреме.

3.2.2. Инсталисана опрема за снабдевање постројења свежом водом

За снабдевање постројења флотације свежом водом предвиђена је уградња шест бунарских пумпи смештених у пумпној станици. Капацитет по једној пумпи се креће у опсегу од минимално 45 l/s до максимално 50 l/s. Капацитет по једној цевоводној линији се креће, када ради једна пумпа $q_{min}/q_{max} = 45/50$ l/s; када раде две пумпе $q_{min}/q_{max} = 90/100$ l/s и када раде све три пумпе $q_{min}/q_{max} = 135/150$ l/s.

Пројектном документацијом је предвиђена инсталација две цевоводне линије које полазе из пумпне станице. Називни пречник оба цевовода је NV400. Дужина цевовода од изласка из објекта пумпне станице до базена Старе флотације је 1786 m, док је дужина цевовода до базена Нове флотације 2060 m.

(б) Могуће кулминирање са ефектима других пројеката

ДРП снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025, се ради као допуна ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ”, ИРМ Бор, 2021., и као такви имају заједнички утицај на животну средину. За ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ” је већ урађена Студија о процени утицаја на животну средину, а самим стањем на терену предузимају се мере заштите животне средине којима се спречава настанак кумулативног утицаја овог и других пројеката.

(в) Коришћење природних ресурса и енергије

Овом пројектном документацијом је предвиђено коришћење воде из водозахвата Кривељске реке као природног ресурса. Располагава просечна количина свежих вода на годишњем нивоу из водозахвата од 3.011,8 m³/h задовољава потребе постројења прераде за том врстом воде у износу од 897,673 m³/h тј. 249,34 dm³/s. Биолошки минимум (еколошки проток) је у ДРП снабдевања флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом

Технички хидрограђевински пројекат - срачунат уз поштовање хидролошких података из хидролошке студије ($Q_{\min}= 0,403 \text{ m}^3/\text{s}$ и $Q_{\max}= 1,688 \text{ m}^3/\text{s}$ низводно од водозахвата) и према Правилнику о начину и мерилима за одређивање минималног одрживог протока (Службени Гл. РС бр. 96/23), тако да износи 130 l/s у зимском периоду односно 217 l/s у летњем периоду. Контрола наведеног биолошког минимума се врши преко мерних летви постављаних на улазу у тунел и испод моста на Кривељској реци у насељу Велики Кривељ. Када се осматрањем утврди ниво воде на граници биолошког минимума пумпна станица престаје да ради, а потребне количине свеже воде за рад флотација се обезбеђују из алтернативних извора како је описано у поглављу 3.1.6.1. овог Захтева (подаци преузети из ДРП-а снабдевања постројења флотације Велики Кривељ повратном (технолошком) и свежом (техничком) водом - Технички-технолошки пројекат, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025).

Снабдевање електричном енергијом

У зиданом објекту пумпне станице биће инсталирано шест пумпи са електро моторима снаге 160 kW , 0.4 kV за пребацивање свеже воде у базене нове и старе флотације. Из базена свеже воде се снабдевају сви потрошачи свеже воде у новој и старој флотацији. Такође се у објекту пумпне станице пројектује трафо станица 1600 kVA , $6/0.4 \text{ kV}$ са разводним постројењем 6 kV , за снабдевање свих потрошача електричном енергијом. Напајање трафостанице вршиће се преко далековода Бор 2 и Зајечар 2. Главно напајање подстанице је из хидроелектране ХЕ Ђердап 1. Хидроелектрана ХЕ Ђердап 1 је удаљена 83 km од Бора. На 400 kV страни, енергетски систем хидроелектране повезан је са 400 kV мрежом Европске уније преко термоелектране Дрмно са Румунијом, те је на тај начин обезбеђено сигурно и поуздано напајање за производњу и изградњу у Борском подручју.

(г) Стварање отпада

Управљање отпадом на локацији планираног Пројекта се мора успоставити и пратити у свим фазама реализације, редовног рада, као и за случај удесних ситуација. У току реализације и редовног функционисања ПРОЈЕКТА СНАБДЕВАЊА ПОСТРОЈЕЊА ФЛОТАЦИЈЕ ВЕЛИКИ КРИВЕЉ ТЕХНОЛОШКОМ (ПОВРАТНОМ) И СВЕЖОМ (ТЕХНИЧКОМ) ВОДОМ, доћи ће до генерисања различитих категорија и врста чврстог отпада. Сав отпад који ће се генерисати, биће привремено ускладиштени на дефинисаној локацији комплекса, а затим предати оператерима који поседују дозволу за управљање отпадом. Управљање свим генерисаним врстама и категоријама отпада мора да буде усклађено са одредбама Закона о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18, др. закон и 35/23) и подзаконским актима за област отпада.

Реализација планираног Пројекта узроковаће генерисање различитих врста и категорија отпада при изградњи постројења снабдевања флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом и то:

- ✓ грађевински отпад и шут (вишак земље, ломљене цигле, ломљени бетон);
- ✓ отпадна пластика (стреч фолија, најлонски џакови, пластична амбалажа);
- ✓ метални отпад (гвожђе, челик, лимови и други метали);
- ✓ отпадни папир и картон (папирни џакови, картонске кутије);
- ✓ комунални отпад.

На локацији планираног постројења у току реализације Пројекта настајаће отпад од припремних радова на локацији, у фази изградње и у току рада пумпног постројења. Настали отпад и грађевински шут мора бити евакуисан са локације, према условима надлежног комуналног

предузећа, односно овлашћеног оператера који поседује дозволу за управљање отпадом, а у складу са Одлуком органа локалне самоуправе о утврђивању локације за одлагање грађевинског отпада.

Рециклабилни отпад (ПЕТ амбалажа, папир, тетрапак, алуминијум), сакупљаће се и разврставати у складу са одредбама Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл.гласник РС”, бр.56/10, 93/19, 39/21 и 65/24) и Закона о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл.гласник РС”, бр. 36/09 и 95/18, др.закон). Овај отпад ће се разврставати и одлагати до предаје овлашћеном оператеру.

Комунални отпад који ће настајати сакупљаће се и одлагати према партерном решењу на локацији планираног Пројекта. Сав чврсти отпад који нема употребну вредност, а по својим карактеристикама не спада у штетне и опасне материје, сакупљаће се у контејнерима и празнити према утврђеној динамици, преко надлежног јавног комуналног предузећа.

Отпадне воде

У току рада постројења флотације „Велики Кривељ” нема испуштања отпадних вода у животну средину. Сва употребљена вода у постројењу за прераду руде враћа се у постројење ради поновне употребе. Повратна вода која се из целог система за прераду руде у руднику „Велики Кривељ” допрема до базена потиче највећим делом из јаловишта „Велики Кривељ” где се допрема јаловина из процеса са циљем да се што је могуће већа количина врати у процес као повратна вода. Поред тога, значајна количина повратне воде добија се процесом одводњавања концентрата филтрирањем. Такође, један мањи део добија се одводњавањем концентрата у згушњивачу.

Поред свега наведеног, потенцијално као повратна вода, се користе акумулација Сарака поток, отпадне воде постројења Јама након пречишћавања које се препумпавају у поље 0 јаловишта „Велики Кривељ” и акумулација Брезаник (у периоду када је у функцији).

(д) Загађивање и изазивање неугодности

За оцену стања животне средине потребно је анализирати могуће утицаје и промене на локацији и непосредном окружењу као последицу реализације и редовног рада пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом. Фаза реализације Пројекта представља временски и просторно ограничене утицаје. Радови на изградњи новог постројења снабдевања постројења флотација Велики Кривељ технолошком и свежом водом су краткотрајни и временски ограничени, те се не очекују значајни утицаји на животну средину.

Емисија прашине и гасова

Емисија прашине се може јавити приликом рада грађевинске механизације на ископу земље за припрему терена за извођење радова на постављању цевовода и пумпне станице. Ова неугодност ће бити локалног карактера и престаје са престанком рада машина односно завршетком радова.

Ангажована механизација као погонско гориво користи моторни бензин или дизел гориво. Сагоревањем бензина и дизел горива настају одређени гасовити продукти, који се емитују у околну атмосферу. Обим примењене механизације и степен њеног ангажовања су такви да су емисије у ваздух, настале сагоревањем бензина и дизел горива, занемарљиве.

Током рада пројекта неће бити емисија прашине и гасова.

Емисија буке

У току припремних радова може доћи до настанка буке услед рада машина, а у току експлоатације пројекта бука може настати услед редовног рада пумпи. С обзиром на то да се опрема постројења у току редовног рада пројекта налази у затвореним зидним објектима, ниво емитованог звука је умањен, самим тим се не очекује да ниво буке премаши дозвољене вредности код најближих рецептора.

Загађивање воде

У току рада постројења флотације „Велики Кривељ” нема испуштања отпадних вода у животну средину односно у површинске воде. Сва употребљена вода у постројењу за прераду руде враћа се у постројење ради поновне употребе.

Током рада пројекта на предметној локацији, неће доћи до утицаја на подземне воде.

Загађивање земљишта

Реализација Пројекта обухвата грађевинске радове који ће се вршити на подручју водозавода Кривељеске реке. Реализацијом објеката водозавода доћи ће до измена физичких карактеристика терена на локацији. Са аспекта коришћења земљишта, предметни Пројекат је у сагласности са дефинисаном наменом. Током рада пројекта на предметној локацији, не очекује се повећање ризика од загађења земљишта.

Емитовање вибрације, светлости, топлоте и радијације

Вибрације, емисије светлости, топлоте и радијације се не очекују у редовном раду предметног пројекта.

(ђ) Ризик настанка удеса, посебно у погледу супстанци које се користе или техника које се примењују, у складу са прописима

Током изградње и рада Пројекта на локацији неће бити складиштења опасних материја.

Ризик настанка удеса који се може десити током извођења и рада на пројекту је водени удар и пуцање цевовода. У случају дешавања наведених акцидентних ситуација, утицај ће бити локалног карактера.

У циљу заштите овог цевовода за хаваријске случајеве водених удара, пројектанти предлажу да се задржи део цеви од развода за примарно дробљење до постојеће понтонске пумпне станице на Кривељској реци. Стављањем бајпаса на главној траси цевовода код развода за примарно дробљење и вентила за евентуално пропуштање количине воде која је вишак у неком тренутку ствара се могућност да се, по потреби, вишак воде врати у Кривељску реку и избегне појачан притисак на цевовод и евентуални водени удар.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ

Сходно намери Инвеститора, да капацитет прераде руде рудника „Велики Кривељ” повећа на 23,1 Mt суве руде годишње, неопходно је спровести одређене захвате у циљу унапређења техничко-технолошких услова за несметану реализацију овог пројекта. Имајући у виду да је компанија Serbia Zijin Copper d.o.o. последњих година изузетно побољшао услове рада, уложио

у рударску опрему и модернизовао све рударске активности на терену, као један од фактора који је кључан за ефикасно повећање капацитета прераде руде у руднику „Велики Кривељ” је изналажење најефикаснијег решења за повећање количине свеже и повратне воде за технолошки процес прераде. Повећање количине свеже и повратне воде неопходне за неометан и ефикасан континуалан рад постројења флотације „Велики Кривељ” са пројектованим степеном искоришћења је управо тема овог пројекта. На основу пројектног задатка и планова Инвеститора који су презентовани током прикључања пројектних подлога, приступило се изради техничке документације за ДРП снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и техничком (свежом) водом. Пројектанти су у пројекту понудили и представили најбоља решења сходно постојећим условима и у виду техничких пројеката презентовали кроз три Књиге.

На основу података из пројектног задатка и сазнања добијених од стране руководства компаније Serbia Zijin Copper d.o.o. и постројења флотације „Велики Кривељ” први и полазни податак за снабдевање постројења свежом водом је реконструкција водозахвата Кривељска река у максималној могућој количини узимајући у обзир биолошки минимум. Напредовање рударских активности овог постројења и досадашња искуства са постојећим водозахватом на Кривељској реци намећу потребу да се водозахват Кривељска река дислоцира и премести узводно приближно 1 km. То захтева реконструкцију система водоснабдевања у погледу димензионисања пумпног система и трасе цевовода за допрему свеже воде. Поред тога, пројекат треба да предвиди и развод за ново флотацијско постројење са аспекта расположивог капацитета свеже воде из Кривељске реке.

Као следећи водозахват на листи приоритета, намеће се акумулација Борске реке (западна и северна). Израда пројекта снабдевања свежом водом старог постројења флотације из ових акумулација је у току. Уколико допрема свеже воде из ових акумулација не задовољава потребе за свежом водом у погонима Старе и Нове флотације, као следећи приоритет за снабдевање свежом водом ових постројења предвиђа се акумулација „Пејзажно језеро” на излазу из главног колектора. Недостатак свеже воде за технолошки процес у флотацији „Велики Кривељ”, реално се може очекивати у летњем периоду када су температуре високе, а смањена количина падавина. Према досадашњем искуству то су месеци јул, август и септембар.

5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ

Процена стања животне средине може се дати на основу постојећих података о стању медијума животне средине на локацији Пројекта, просторној целини и зони којој припада. У случају непостојања базе података о стању животне средине, процена стања обухвата анализу свих релевантних фактора на основу којих се и процена може дати: природних карактеристика локације и просторне целине којој припада и створених услова на локацији и окружењу. Такође, као важан елемент у процени стања, посебно у условима непостојања базе података, представља детаљна опсервација на терену и идентификација извора загађивања животне средине.

Директни и индиректни ефекти свих компоненти развоја процењени су у односу на следеће аспекте:

- ✓ становништво,
- ✓ земљиште, воду, ваздух, клима и пејзаж,

- ✓ материјална добра и културну баштину
- ✓ флору и фауну, и
- ✓ интеракцију између претходно наведених фактора.

(а) Становништво

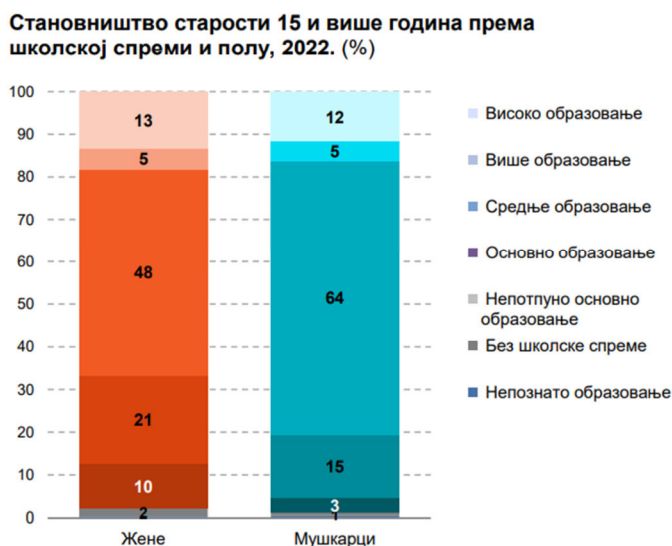
Град Бор обухвата 14 насеља од којих је једно градско (Бор), а 13 сеоска насеља: Горњане, Танда, Лука, Топла, Кривељ, Бучје, Доња Бела Река, Оштрељ, Брестовац, Слатина, Злот, Шарбановац и Метовница.

Бор спада у ред пространијих општина у Србији, али са мање бројном популацијом. Према последњем попису из 2022. у овој општини живи укупно 40.845 становника. Само градско језгро има 28.822 становника. У овој општини број становника је смањен за око 16% у односу на претходни попис становништва из 2011.

Предметни пројекат припада селу Кривељ у коме константно опада број становника. Тако је у Кривељу према попису из 1981. број становника био 2.026, према попису из 1991. број становника је износио 1.586, 2002. 1.316 становника, 2011. 1.052, а према последњем попису из 2022. само 754 становника.

Просечна старост становништва у Кривељу је за мушкарце 49,45 година, а за жене 50,70 година, а већа је него у Бору где за мушкарце износи 41,93 године, а за жене 44,89 година.

Школска спрема становника општине Бора је дата на дијаграму 5.1 преузетом из документације Републичког завода за статистику са последњег пописа спроведеног 2022.



Слика 5.1. Школска спрема становника општине Бор (Извор: РЗС, попис 2022.)

(б) Флора и фауна

Област утицаја на животну средину овог пројекта се налази на територији катастарске општине Кривељ. Подручје испитивања генерално припада биому јужноевропских листопадних шума, док природну потенцијалну вегетацију овде представљају климатогена шумска заједница сладуна и цера (*Quercetum frainetto - cerris* s. лат.) и шуме храста китњака (*Quercetum petrae* s.

лат). Климатогена шума углавном је искрчена или девастирана, па се њени остаци најчешће налазе у виду шумарака или забрана на благо нагнутим падинама између ораница. Поред едификатора ове заједнице (*Quercus farnetto* – сладун, и *Quercus cerris* - цер), као карактеристичне врсте налазе се и: *Acer campestre* (клен), *Pirus piraster* (дивља крушка), *Ulmus campestris* (брест), *Crataegus monogyna* (глор) и друге. Карактеристичне врсте храстовограбових шума су: *Carpinus orientalis* (грабић), *Fraxinus ornus* (црни јасен), *Acer monspesulanum* (маклен), *Syringa vulgaris* (јоргован), *Viburnum lantana* (црна удика) и друге. Нешто веће крашке површине у околини Бора покривене су ниском шумом грабића, чистом или у смеси са другим врстама. Најчешће су то реликтне заједнице се јоргованом (*Ass. Carpineto-Syringetum*) или мечијом леском (*Ass. Carpineto- 50 Coryletum*). У нижем планинском региону, на кречњаку или силикатима, налазе се букове шуме, чисте или помешане са врстама нижег храстовог појаса. Различити типови ливада и пашњака присутни су у долинама река, тако и у подножју планина и на самим планинама.

Фауна са околних простора борске општине се карактерише присуством многих врста инсеката, мекушаца, птица и сисара, и то:

Инсекти: има 205 регистрованих врста Сирфиде (оса налик муви) и већина њих је од великог значаја за очување биоразноликости Србије и Балканског полуострва. На улазу у Лазарев кањон су откривене нове врсте 1996, Меродон Албонигрум; има 115 регистрованих врста дневних лептира и те врсте су угрожене загађеношћу ваздуха из индустријских постројења;

Мекушци: постоји 37 врста пужева; од посебног значаја је Булгарица Столенсис, који је откривен први пут на планини Стол.

Птице: има 140 врста птица, а посебан значај има Мали и Велики Крш као припадник врсте птица грабљивица које су угрожена врста птица у Европи:

Сисари: постоји 47 врста сисара који живе на простору Бора; на јужном Кучају и Дели Јовану живе све велике звери Балкана: вук, шакал, дивља мачка, рис, мрки медвед и друге ретке и угрожене врсте као што су пух, куна белица и куна златица, ласица, кунџ, дивљи вепар, јелен. Дивокоза је поново доведена у Лазаров кањон; Унутар ограђеног ловишта Дубашница живи муфлон и јелен лопатар;

Пећине и шуме овог простора су идеално станиште за слепе мишеве. Они представљају везу између живог пећинског света и спољног света, обогаћујући органским материјама екосистеме пећина.

Подземна фауна: постоји 20 врста безкичмењака који живе у пећинама у околини Бора које су богате водом која преноси органске материје. Те пећине заузимају прво место у Србији и на Балкану по врстама које ту живе. У Лазаровом кањону је откривено 50 нових врста.

Радом водозавода „Кривељска река“ не може се ни на који начин негативно утицати на флору и фауну сем локално у случају пуцања цевовода којим се вода транспортује до потрошача. Овај ризик се своди на плављење земљишта што је краткотрајан и занемарљив утицај, док на фауну нема неког већег утицаја.

Завод за заштиту природе Србије из Београда је издао Решење о условима заштите природе Предузећу Serbia Zijin Corper doo, дана 28.05.2025. под 03 бр. 021-1090/5 од у коме се наводи да се подручје на коме се планира израда ДРП не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.

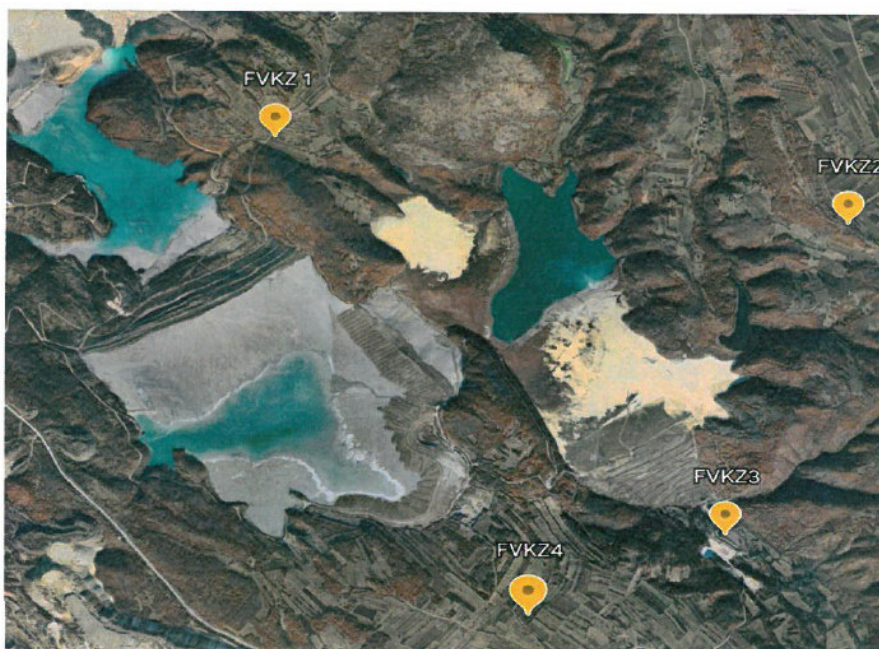
Предметно подручје се не налази у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије, према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Сл. Гласник РС”, бр. 102/10). Предметна локација се налази у обухвату еколошког коридора од локалног значаја – Кривељска река, еколошке мреже Републике Србије у складу са чланом 4. Став 4. Уредбе о еколошкој мрежи.

(в) Земљиште

Мерење квалитета земљишта у околини зоне утицаја Огранка РББ флотација Велики Кривељ и Огранка РББ Нова флотација Велики Кривељ, Serbia Zijin Copper d.o.o, Бор, обављају редовно акредитоване лабораторије. Мерења и извештаје о испитивању квалитета земљишта у 2024. је урадила Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор.

На композитним узорцима су извршене следеће анализе: садржај укупних елемената, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, As, Ba, Co, Mo, Sb, садржај молибдена, Se, превођење чврстог узорка земљишта у растворни облик, хидролитичка киселост земљишта, укупан S, укупан N, садржај присутних микро и макро елемената, електропроводљивост, анјони и катјони, капацитет измењивих катјона, степен засићености базама, садржај глине, садржај органске материје, рН, садржај полицикличних ароматичних угљоводоника, садржај полихронованих бифенила, садржај укупних нафтних угљоводоника, ароматична органска једињења, неорганска једињења, калцијум карбонат, квалитет земљишта, одређивање густине чврсте фазе, одређивање густине сувог земљишта, одређивање физиолошки активне и лакоприступачне воде, одређивање хидрауличне проводљивости засићених порозних материјала, одређивање водних карактеристика земљишта, одређивање стабилности макроагрегата, одређивање тврдоће земљишта, одређивање укупне порозности.

Узорковање у околини зоне утицаја Огранка РББ флотација Велики Кривељ је извршено на 4 мерна места чија је мапа дата на слици 5.2.



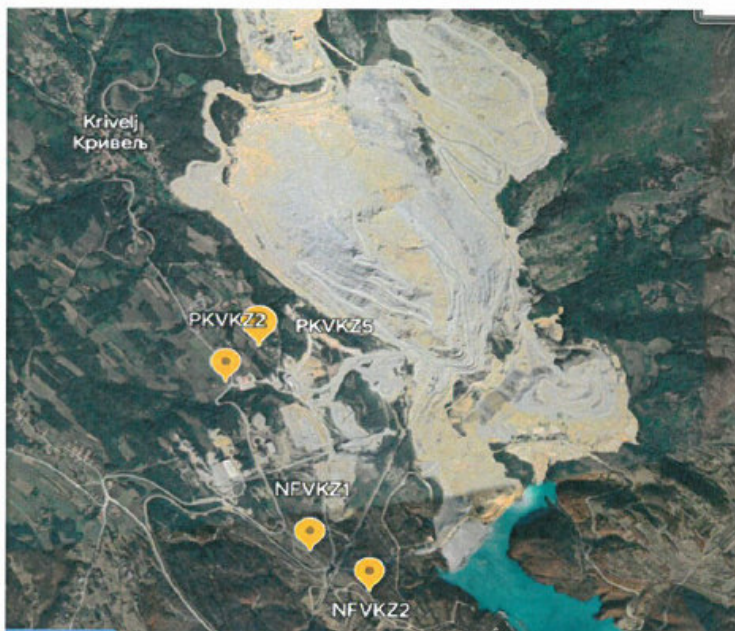
Слика 5.2. Мапа места узорковања земљишта –Огранка РББ флотација Велики Кривељ

У Табели 5.1 је приказано одступање од МДК (максимално дозвољене концентрације) и РВ (ремедијационе вредности) по месту узорковања у 2024.

Табела 5.1. Испитивани параметри који одступају од дозвољених вредности у 2024.

параметар	Мерно место			
	FVKZ Z1	FVKZ Z2	FVKZ Z3	FVKZ Z4
As	Изнад МДК	Изнад МДК		
Cu	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ
Se	Изнад МДК	Изнад МДК	Изнад МДК	Изнад МДК
Ba	Изнад МДК	Изнад МДК		Изнад МДК
Mo			Изнад МДК	

Узорковање у околини зоне утицаја Огранка РББ Нова флотација Велики Кривељ је извршено на 4 мерна места чија је мапа дата на слици 5.3.



Слика 5.3. Мапа места узорковања земљишта – Нова флотација Велики Кривељ

У Табели 5.2 је приказано одступање од МДК (максимално дозвољене концентрације) и РВ (ремедијационе вредности) по месту узорковања у 2024.

Табела 5.2. Испитивани параметри који одступају од дозвољених вредности у 2024.

параметар	Мерно место			
	NFVKZ Z1	NFVKZ Z2	PKVK Z2	PKVK Z5
As	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ		
Cd		Изнад МДК		

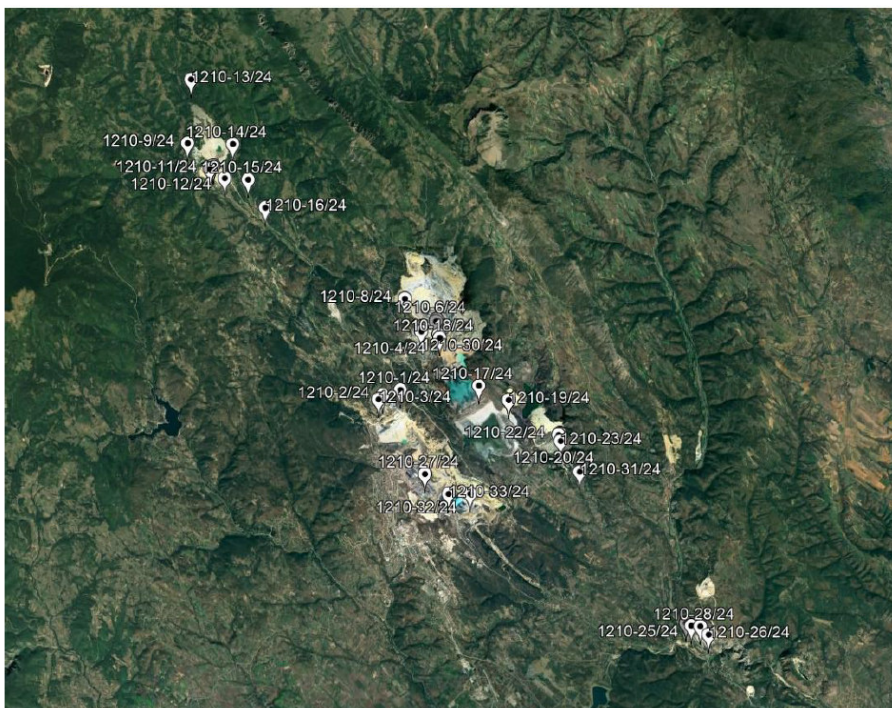
параметар	Мерно место			
	NFVKZ Z1	NFVKZ Z2	PKVK Z2	PKVK Z5
Cu	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ	Изнад МДК Изнад РВ
Ba	Изнад МДК			Изнад МДК
Co	Изнад МДК	Изнад МДК	Изнад МДК	Изнад МДК
Mo		Изнад МДК		
Se	Изнад МДК	Изнад МДК	Изнад МДК	Изнад МДК

(г) Вода

Праћење квалитета површинских, подземних вода и отпадних вода се врши редовно од стране акредитованих лабораторија. Мерења и квартални извештаји о испитивању квалитета вода у 2024. је урадила Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор.

Испитивани параметри за анализе су били: рН, температура воде, температура ваздуха, барометарски притисак, присуство и врста мириса, видљиве материје, боја, суспендоване материје, суви остатак, жарени остатак, губитак жарењем, таложне материје по Имхофу, електропроводљивост, растворени кисеоник, ВРК, НРК, фосфати, укупан фосфор, хлориди, сулфати, амонијак, нитрати, нитрити, укупни азот, укупни неоргански азот, РАМ, Zn, Fe, Mn, Cu, Cr, Ni, Cd, Pb, As, B, Hg, укупни органски угљеник, фенолна једињења, нафтни угљоводоници, цијаниди, укупне масти и уља, бензен, етил бензен, толуен, ксилени, стирен, нафтаген, антрацен, фенентрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(а)пирен, бензо(g,h,i)перилен, бензо(k)fluoranten, indeno(1,2,3-c,d)пирен.

Анализе I квартала 2024. су обухватиле укупно 33 узорака, од тога: површинских (13), подземних (12) и отпадних вода (8). Мапа узорковања је дата на слици 5.4, а називи мерних места са одступањима од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности по месту узорковања, односно класе воде којој припада у I кварталу 2024. су дати у табели 5.3.



Слика 5.4. Мапа места узорковања површинских, подземних и отпадних вода.

Табела 5.3. Називи мерних места и одступање од ГВ (граничне вредности), ремедијационе вредности / класа воде воде I за квартал 2024.

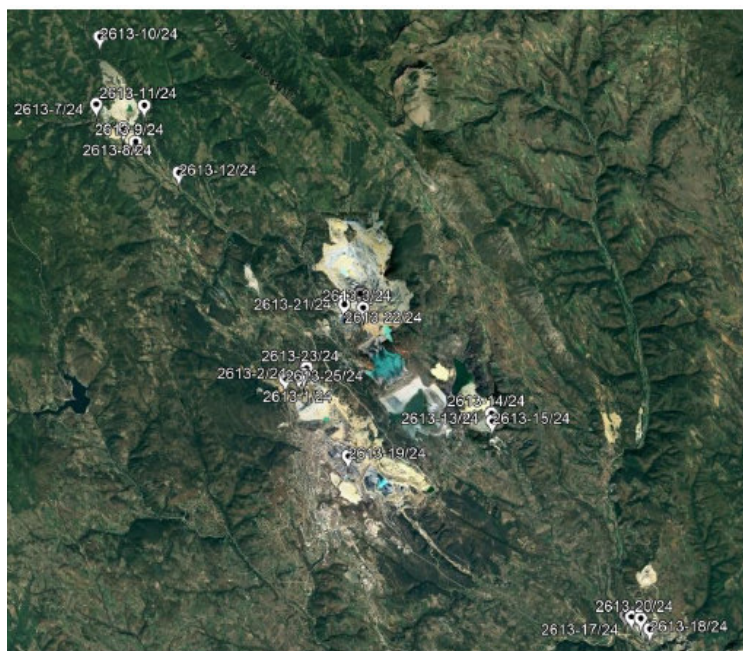
Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде I квартал 2024.
1210-1/24 Подземна вода	ППОВ-Јама - пијезометар на локацији пројекта (накнадно инсталиран)	Fe и Cu
1210-2/24 Отпадна вода	Јама - Отпадне воде из Јаме	
1210-3/24 Површинска вода	ПКВК - Девијација Борске реке-Брезоник	V
1210-4/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (улив у колектор)	V
1210-5/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после површинског копа Велики Кривељ	IV
1210-6/24 Отпадна вода	ПКВК - место испуштања воде у Кривељску реку	

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде I квартал 2024.
1210-7/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде са флотације В. Кривељ (на месту испуштања из таложника и цевовода)	
1210-8/24 Подземна вода	ПКВК - Пијезометар пре насеља Велики Кривељ (Драгослав Николић)	Усаглашене вредности са РВ
1210-9/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре пре еколошке акумулације	III
1210-10/24 Отпадна вода	Церово - Сливне отпадне воде еколошке акумулације	
1210-11/24 Подземна вода	Церово - Подземна вода из бунара (лева обала Кривељске реке)	Zn, Cu, Ni и Cd
1210-12/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре после еколошке акумулације	IV
1210-13/24 Површинска вода	Церово - Церова река пре површинског копа "Церово"	V
1210-14/24 Површинска вода	Церово - Церова река после улива отпадних вода са површинског копа "Церово"	III
1210-15/24 Подземна вода	Церово - Подземна вода из бунара (десна обала Церове реке)	Zn, Cu и Cd
1210-16/24 Површинска вода	Церово - Кривељска река после спајања река Ваља Маре и Церове Реке	III
1210-17/24 Подземна вода	ФВК - вода из пијезометра - круна бране 1а	Усаглашене вредности са РВ
1210-18/24 Подземна вода	Пијезометар на брани 4-1	Zn, Cu, Cr, Ni и As
1210-19/24 Подземна вода	ФВК - вода из пијезометра - круна бране 2а	Zn
1210-20/24 Површинска	ПКВК - Кривељска река (излаз из колектора)	V



Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде I квартал 2024.
вода		
1210-21/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде бране 3А	
1210-22/24 Подземна вода	Пијезометар на брани 3 поља 2	Усаглашене вредности са РВ
1210-23/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после улива свих отпадних вода	V
1210-24/24 Површинска вода	Заграђе - Равна река	III
1210-25/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река узводно од лежишта	V
1210-26/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река низводно од лежишта	V
1210-27/24 Отпадна вода	ФБ-РТХ - повратне воде са флотацијског јаловишта "РТХ"	
1210-28/24 Подземна вода	Подземна вода из бунара домаћинста (Дејан Митић)	Усаглашене вредности са РВ
1210-29/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 1	
1210-30/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 2	
1210-31/24 Подземна вода	РТХ - Б-4-21 брана 1	Zn и Cu
1210-32/24 Подземна вода	РТХ - Б-16-21 брана 2	Zn, Ni, As и Co
1210-33/24 Подземна вода	РТХ - Б-9-21 средина 1 и 2	Zn и Co

Анализе II квартала 2024. су обухватиле укупно 26 узорака, од тога: површинских (13), подземних (1) и отпадних вода (12). Мапа узорковања је дата на слици 5.5, а називи мерних места са одступањима од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности по месту узорковања, односно класе воде којој припада у II кварталу 2024. су дати у табели 5.4.



Слика 5.5. Мапа места узорковања површинских, подземних и отпадних вода.

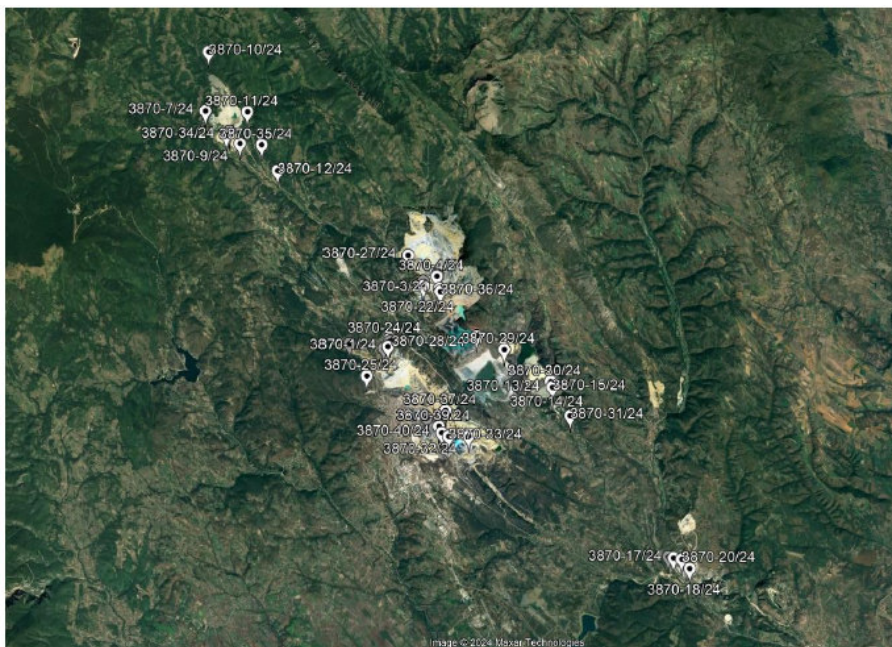
Табела 5.4. Називи мерних места и одступање од ГВ (граничне вредности), ремедијационе вредности / класа воде II за квартал 2024.

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде II квартал 2024.
2613-1/24 Отпадна вода	Јама - Отпадне воде из Јаме	
2613-2/24 Површинска вода	ПКВК - Девијација Борске реке-Брезоник	V
2613-3/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (улив у колектор)	V
2613-4/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после површинског копа Велики Кривељ	V
2613-5/24 Отпадна вода	ПКВК - место испуштања воде у Кривељску реку	

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде II квартал 2024.
2613-6/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде са флотације В. Кривељ (на месту испуштања из таложника и цевовода)	
2613-7/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре пре еколошке акумулације	III
2613-8/24 Отпадна вода	Церово - Сливне отпадне воде еколошке акумулације	
2613-9/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре после еколошке акумулације	IV
2613-10/24 Површинска вода	Церово - Церова река пре површинског копа "Церово"	V
2613-11/24 Површинска вода	Церово - Церова река после улива отпадних вода са површинског копа "Церово"	
2613-12/24 Површинска вода	Церово - Кривељска река после спајања река Ваља Маре и Церове Реке	V
2613-13/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (излаз из колектора)	V
2613-14/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде бране ЗА	
2613-15/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после улива свих отпадних вода	V
2613-16/24 Површинска вода	Заграђе - Равна река	III
2613-17/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река узводно од лежишта	V
2613-18/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река низводно од лежишта	V
2613-19/24 Отпадна вода	ФБ-РТХ - повратне воде са флотацијског јаловишта "РТХ"	

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде II квартал 2024.
2613-20/24 Подземна вода	Подземна вода из бунара домаћинства (Дејан Митић)	усаглашене вредности са РВ
2613-21/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 1	
2613-22/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 2	
2613-23/24 Отпадна вода	Збирна вода из таложника испод новог сервисног окна (NSO) и вентилационог окна NVO3	
2613-24/24 Отпадна вода	Отпадна вода са NSO	
2613-25/24 Отпадна вода	Збирне отпадне воде NVO1 и NVO2	
2613-26/24 Отпадна вода	Отпадне воде NVO3	

Анализе III квартала 2024. су обухватиле укупно 40 узорака, од тога: површинских (13), подземних (15) и отпадних вода (12). Мапа узорковања је дата на слици 5.6, а називи мерних места са одступањима од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности по месту узорковања, односно класе воде којој припада у III кварталу 2024. су дати у табели 5.5.



Слика 5.6. Мапа места узорковања површинских, подземних и отпадних вода.

Табела 5.5. Називи мерних места и одступање од ГВ (граничне вредности), ремедијационе вредности / класа воде III за квартал 2024.

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде III квартал 2024.
3870-1/24 Отпадна вода	Јама - Отпадне воде из Јаме	
3870-2/24 Површинска вода	ПКВК - Девација Бурске реке-Брезоник	V
3870-3/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (улив у колектор)	V
3870-4/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после површинског копа Велики Кривељ	V
3870-5/24 Отпадна вода	ПКВК - место испуштања воде у Кривељску реку	
3870-6/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде са флотације В. Кривељ (на месту испуштања из таложника и цевовода)	
3870-7/24 Површинска	Церово - Река Ваља Маре пре еколошке акумулације	IV

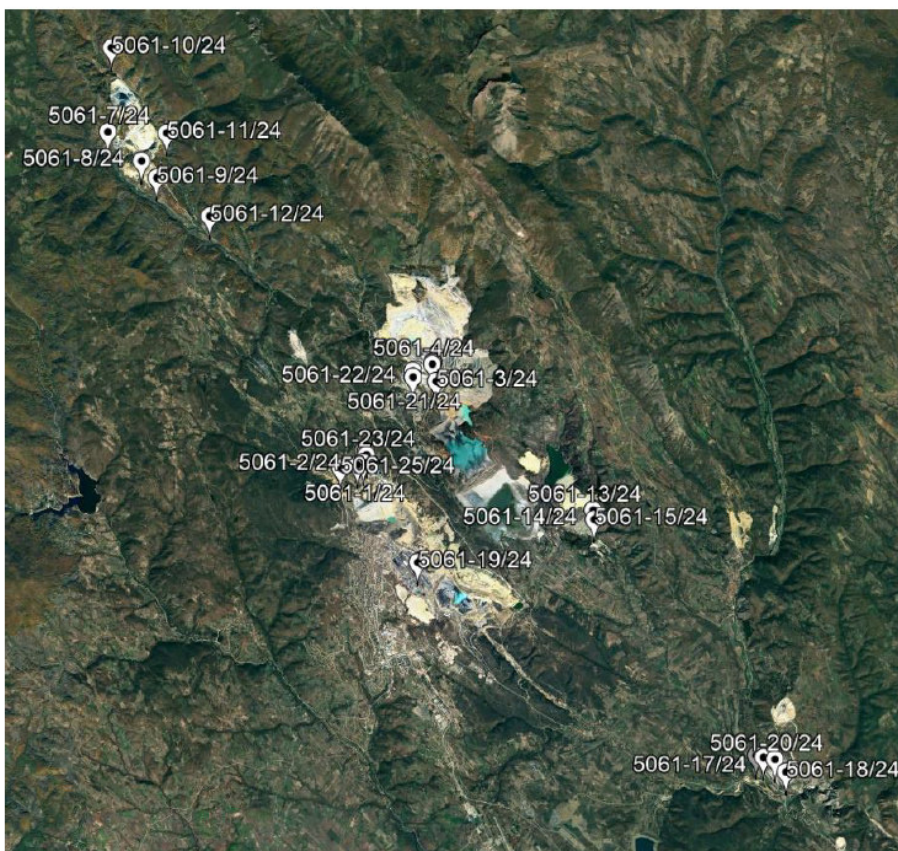
Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде III квартал 2024.
вода		
3870-8/24 Отпадна вода	Церово - Сливне отпадне воде еколошке акумулације	
3870-9/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре после еколошке акумулације	V
3870-10/24 Површинска вода	Церово - Церова река пре површинског копа "Церово"	V
3870-11/24 Површинска вода	Церово - Церова река после улива отпадних вода са површинског копа "Церово"	
3870-12/24 Површинска вода	Церово - Кривељска река после спајања река Ваља Маре и Церове Реке	V
3870-13/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (излаз из колектора)	V
3870-14/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде бране ЗА	
3870-15/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после улива свих отпадних вода	V
3870-16/24 Површинска вода	Заграђе - Равна река	
3870-17/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река узводно од лежишта	V
3870-18/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река низводно од лежишта	V
3870-19/24 Отпадна вода	ФБ-РТХ - повратне воде са флотацијског јаловишта "РТХ"	
3870-20/24 Подземна вода	Подземна вода из бунара домаћинста (Дејан Митић)	усаглашене вредности са РВ
3870-21/24 Отпадна	Отпадне воде из сепаратора - 1	

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде III квартал 2024.
вода		
3870-22/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 2	
3870-23/24 Отпадна вода	Збирна вода из таложника испод новог сервисног окна (NSO) и вентилационог окна NVO3	
3870-24/24 Отпадна вода	Отпадна вода са NSO	
3870-25/24 Отпадна вода	Збирне отпадне воде NVO1 и NVO2	
3870-26/24 Отпадна вода	Отпадне воде NVO3	
3870-27/24 Подземна вода	ПКВК - Пијезометар пре насеља Велики Кривељ (Драгослав Николић)	
3870-28/24 Подземна вода	ФВК - вода из пијезометра - круна бране 1а	Zn, Cu, Ni и Cd
3870-29/24 Подземна вода	ФВК - вода из пијезометра - круна бране 2а	усаглашене вредности са РВ
3870-30/24 Подземна вода	Пијезометар на брани 3 поља 2	усаглашене вредности са РВ
3870-31/24 Подземна вода	РТХ - Б-4-21 брана 1	Zn и Mo
3870-32/24 Подземна вода	РТХ - Б-16-21 брана 2	Zn, Ni, Cd и Co
3870-33/24 Подземна вода	РТХ - Б-9-21 средина 1 и 2	
3870-34/24 Подземна вода	Церово - Подземна вода из бунара (лева обала Кривељске реке)	Zn, Cu, Ni и Cd
3870-35/24 Подземна	Церово - Подземна вода из бунара - пијезометар (десна обала)	Cu и Cd



Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде III квартал 2024.
вода	Церове реке)	
3870-36/24 Подземна вода	Пијезометар на брани 4-1	
3870-37/24 Подземна вода	РТХ - Нови 1 - Б-1/21	Zn
3870-38/24 Подземна вода	РТХ - Нови 2 - Б-5/21	Zn
3870-39/24 Подземна вода	РТХ - Нови 3 - Б-6/2	Zn и Mo
3870-40/24 Подземна вода	РТХ - Нови 4 - Б-8/2	

Анализе IV квартала 2024. су обухватиле укупно 26 узорака, од тога: површинских (13), подземних (1) и отпадних вода (12). Мапа узорковања је дата на слици 5.7, а називи мерних места са одступањима од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности по месту узорковања, односно класе воде којој припада у IV кварталу 2024. су дати у табели 5.6.



Слика 5.7. Мапа места узорковања површинских, подземних и отпадних вода.

Табела 5.6. Називи мерних места и одступање од ГВ (граничне вредности), ремедијационе вредности / класа воде IV за квартал 2024.

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде IV квартал 2024.
5061-1/24 Отпадна вода	Јама - Отпадне воде из Јаме	
5061-2/24 Површинска вода	ПКВК - Девијација Борске реке-Брезоник	V
5061-3/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (улив у колектор)	
5061-4/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после површинског копа Велики Кривељ	
5061-5/24 Отпадна	ПКВК - место испуштања воде у Кривељску реку	

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде IV квартал 2024.
вода		
5061-6/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде са флотације В. Кривељ (на месту испуштања из таложника и цевовода)	
5061-7/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре пре еколошке акумулације	IV
5061-8/24 Отпадна вода	Церово - Сливне отпадне воде еколошке акумулације	
5061-9/24 Површинска вода	Церово - Река Ваља Маре после еколошке акумулације	IV
5061-10/24 Површинска вода	Церово - Церова река пре површинског копа "Церово"	V
5061-11/24 Површинска вода	Церово - Церова река после улива отпадних вода са површинског копа "Церово"	V
5061-12/24 Површинска вода	Церово - Кривељска река после спајања река Ваља Маре и Церове Реке	V
5061-13/24 Површинска вода	ПКВК - Кривељска река (излаз из колектора)	
5061-14/24 Отпадна вода	ФВК - отпадне воде бране ЗА	
5061-15/24 Површинска вода	ФВК - Кривељска река после улива свих отпадних вода	
5061-16/24 Површинска вода	Заграђе - Равна река	II
5061-17/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река узводно од лежишта	V
5061-18/24 Површинска вода	Заграђе - Бела река низводно од лежишта	V
5061-19/24 Отпадна	ФБ-РТХ - повратне воде са флотацијског јаловишта "РТХ"	

Мерно место, ознака, тип воде	Назив мерног места	Одступање од ГВ (граничне вредности) и ремедијационе вредности / класа воде IV квартал 2024.
вода		
5061-20/24 Подземна вода	Подземна вода из бунара домаћинства (Дејан Митић)	усаглашене вредности са РВ
5061-21/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 1	
5061-22/24 Отпадна вода	Отпадне воде из сепаратора - 2	
5061-23/24 Отпадна вода	Збирна вода из таложника испод новог сервисног окна (NSO) и вентилационог окна NVO3	
5061-24/24 Отпадна вода	Отпадна вода са NSO	
5061-25/24 Отпадна вода	Збирне отпадне воде NVO1 и NVO2	
5061-26/24 Отпадна вода	Отпадне воде NVO3	

Добар еколошки статус подразумева да вредности хемијских и физичко хемијских параметара не прелазе вредности које утичу на функционалност екосистема и развој заједнице која одговара датом статусу, а то су класе I и II.

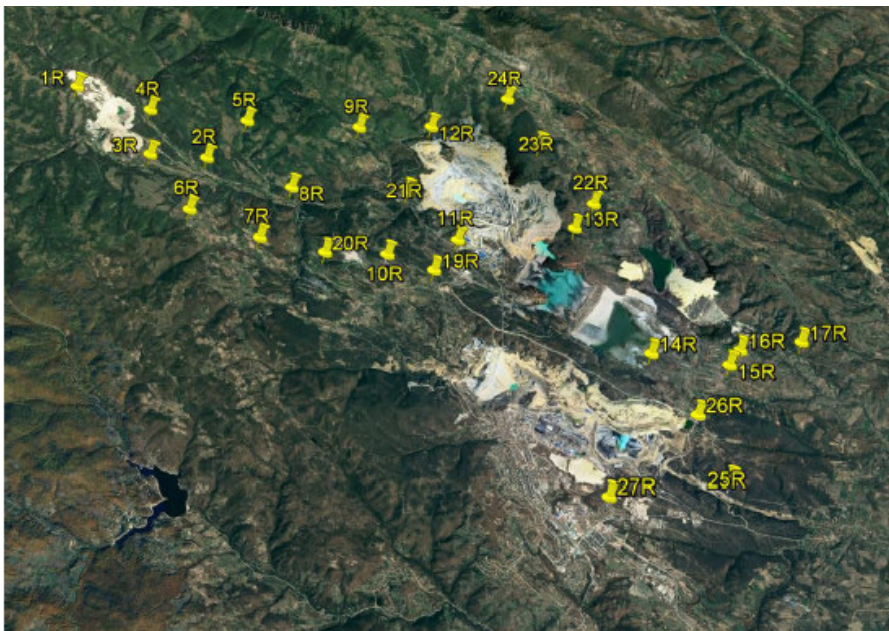
У оквиру ових мерења површинских вода за 2024. само је у једном узорку (5061-16/24 – IV квартал) забележен добар еколошки статус (II класа). Код подземних вода усаглашене вредности са ремедијационим су забележене у узорку ознаке 2613-20/24 и 5061-20/24 који је, као једини, мерен у II и IV кварталу. У I кварталу је мерено укупно 12 узорака и одступање забележено у 8 узорака, а у III кварталу је мерено укупно 15 узорака и одступање је забележено у 8 узорака. Измерене вредности параметара који се прате се односе на садржај Zn, Cu, Ni, Cd, Mo, Co, As, Cr и Fe.

(д) Ваздух

Емисиона мерења на предметној локацији и у околини се врше редовно сходно важећој законској регулативи, а спроводе их овлашћене институције (акредитоване лабораторије). Мерења и месечне извештаје о испитивању квалитета ваздуха у 2024. је урадила Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор.

Укупне таложне материје

Узорковање је извршено на 27 мерних места (са ознакама 1R-27R), а њихова мапа је приказана на слици 5.8. На свим мерним местима од 1R-27R се прате следећи параметри: укупне таложне материје, pH, електропроводљивост, SO_4^{2-} , растворне материје, нерастворне материје, сагориве материје, пепео.



Слика 5.8. Мерна места за узимање узорака ваздуха (УТМ) у 2024.

Прекорачење месечне максимално дозвољене концентрације ($450 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$), укупних таложних материја (УТМ), је забележена у 12 месечних узорака и на 10 мерних места:

- ✓ на мерном месту 4R - август
- ✓ на мерном месту 5R - јул
- ✓ на мерним местима 7R - мај
- ✓ на мерним местима 10R – децембар
- ✓ на мерном месту 12R - мај
- ✓ на мерном месту 13R - мај
- ✓ на мерним местима 19R – април, мај и јун
- ✓ на мерним местима 22R - јун
- ✓ на мерном месту 23R - август
- ✓ на мерном месту 24R – мај

У односу на прописану максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења ($200 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$) за период усредњавања – календарска година, повећана концентрација укупних таложних материја забележена је на три од укупно 27 мерних места и то на мерном месту 10R, 19R и 22R.

Суспендоване материје

а) Узорковање је извршено на 3 мерна места са различитим параметрима Нове Флитације (са ознакама NF1_PM₁₀, NF2_PM₁₀, NF3_PM₁₀, NF1_PM_{2,5}, NF2_PM_{2,5}, NF3_PM_{2,5}), а њихова мапа је

приказама на слици 5.9. Испитивања су обухватила: суспендоване честице PM_{10} , метали Pb, Cd, As, Ni, Cr, Mn, Fe, Cu, Zn, Hg у PM_{10} , суспендоване честице $PM_{2,5}$.



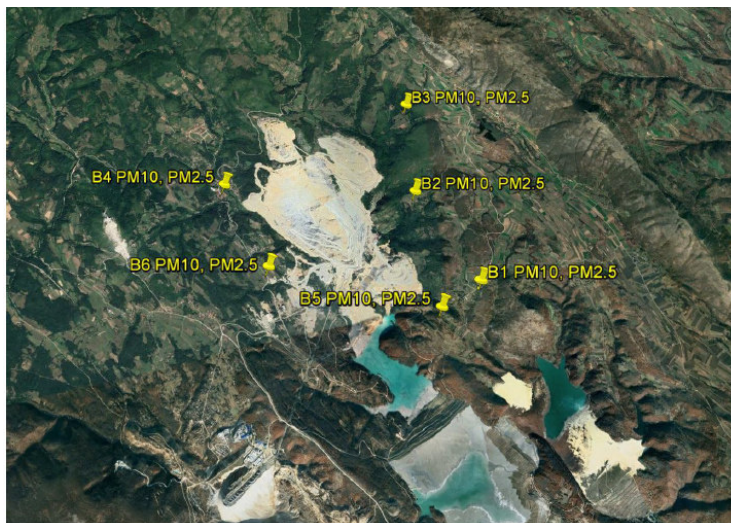
Слика 5.9. Мерна места за узимање узорака ваздуха (суспендоване материје, Нова флотација)

У табели 5.7. су приказана одступања испитиваних параметара од дозвољених вредности по мерним местима у 2024.

Табела 5.7. Прекорачење граничних концентрација за посматрани период у 2024.

Мерно место	Посматрани параметри по периоду испитивања у 2024.				
	март	мај	јун – јул	јул	октобар - децембар
NF1_ PM_{10}					
NF2_ PM_{10}		1 дан PM_{10}		6 дана PM_{10}	3 дана PM_{10}
NF3_ PM_{10}					
NF1_ $PM_{2,5}$					
NF2_ $PM_{2,5}$					
NF3_ $PM_{2,5}$					

б) Узорковање је извршено на 6 мерних места са различитим параметрима „Сарака“ (са ознакама B1_ PM_{10} , B2_ PM_{10} , B3_ PM_{10} , B4_ PM_{10} , B5_ PM_{10} , B6_ PM_{10} , B1_ $PM_{2,5}$, B2_ $PM_{2,5}$, B3_ $PM_{2,5}$, B4_ $PM_{2,5}$, B5_ $PM_{2,5}$, B6_ $PM_{2,5}$), а њихова мапа је приказама на слици 5.10. Испитивања су обухватила: суспендоване честице PM_{10} , суспендоване честице $PM_{2,5}$.



Слика 5.10. Мерна места за узимање узорака ваздуха (суспендоване материје, Сарака)

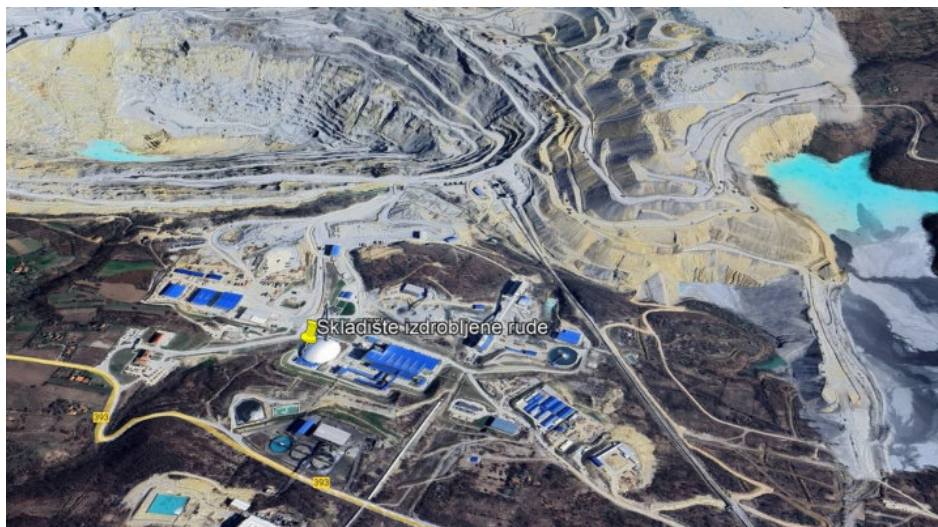
У табели 5.8 су приказана одступања испитиваних параметара од дозвољених вредности по мерним местима у 2024.

Табела 5.8. Прекорачење граничних концентрација за посматрани период у 2024.

Мерно место	Посматрани параметри по периоду испитивања у 2024.				
	март-април	мај - јун	јун - јул	јул - септембар	октобар - децембар
B1_PM ₁₀	1 дана PM ₁₀				
B2_PM ₁₀					
B3_PM ₁₀	1 дан PM ₁₀				
B4_PM ₁₀			5 дана PM ₁₀		4 дана PM ₁₀
B5_PM ₁₀					
B6_PM ₁₀		1 дан PM ₁₀		6 дана PM ₁₀	3 дана PM ₁₀
B1_PM _{2,5}					
B2_PM _{2,5}					
B3_PM _{2,5}					
B4_PM _{2,5}					
B5_PM _{2,5}					
B6_PM _{2,5}					

Емисија загађујућих материја

Испитивање је обухватило мерење укупних прашкастих материја, а узорковање је извршено на 2 мерна места у Постојењу за отпашивање складишта издробљене руде на новој флотацији – ПК Велики Кривељ, а то су емитери код Складишта издробљене руде на новој флотацији (са ознакама KF_E1 и KF_E2). Мапа мерних места је приказана на слици 5.11.



Слика 5.11. Мерна места за узимање узорка ваздуха (Складиште издробљене руде на новој флотацији)

У посматраном периоду (јун и октобар 2024.) није било одступања од граничних вредности које су прописане Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађења, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС” бр. 111/15 и 83/21).

(ђ) Бука

Мерења нивоа буке се врше редовно од стране акредитованих лабораторија. Извештај о испитивању – мерењу нивоа буке у животној средини, у дневном, вечерњем и ноћном интервалу која настаје приликом рада и активности Serbia Zijin Copper, Огранак РББ, Рудник Велики Кривељ у 2024. је извршила Лабораторија за заштиту радне и животне средине, одељење за акустична испитивања и опрему под притиском, Заштита на раду и заштита животне средине Београд, доо. Мерење је урађено на шест мерних места са следећим ознакама:

- ✓ Мерно место 1 – ММБ 4, домаћинство Ђорђевић Верице, југоисточно од површинског копа Велики Кривељ, северно од флотацијског јаловишта Велики Кривељ
- ✓ Мерно место 2 – ММБ 5, поред управне зграде површинског копа Велики Кривељ, западно од објекта дробљења флотације ВК, у близини домаћинства Журкић
- ✓ Мерно место 3 – ММБ 7, домаћинство Карабашевић Далиборке, северозападно од површинског копа Велики Кривељ
- ✓ Мерно место 4 – ММБ 11, домаћинство Симоновић Дубравке, југоисточно од површинског копа Велики Кривељ, северно од флотацијског јаловишта Велики Кривељ
- ✓ Мерно место 5 – ММБ 12, домаћинство Стојановић, источно од површинског копа Велики Кривељ
- ✓ Мерно место 6 – ММБ 15, домаћинство Драгић Мерије, западно од флотације Велики Кривељ

Положај мерних места је дат на слици 5.12. у наставку.



Слика 5.12. Положај мерних места за мерење буке

На основу обављених мерења нивоа буке у животној средини, у дневном, вечерњем и ноћном интервалу која настаје приликом рада и активности Serbia Zijin Corper, Огранак РББ, Рудник Велики Кривељ у 2024. из Извештаја акредитоване лабораторије која је извршила мерење може се констатовати да меродавни нивои укупне буке не прелазе граничне вредности индикатора буке на отвореном простору у дневном, вечерњем и ноћном интервали на референтним мерним местима ММБ 4, ММБ 5, ММБ 7, ММБ 11 и ММБ 15.

(е) Климатски чиниоци

Простор на коме су лоцирани објекти водозахвата у Великом Кривељу најближи је метеоролошкој станици Црни Врх, па се за потребе ове анализе са ње и користе расположиви, релевантни метеоролошки подаци јер је удаљеност минимална (Извор: подаци добијени од Инвеститора и Републички хидрометеоролошки завод, Нормале за синоптичке станице, Црни Врх,

https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.hidmet.gov.rs%2Fciril%2Fmeteorologija%2Fxls%2FCrni_Vrh.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK).

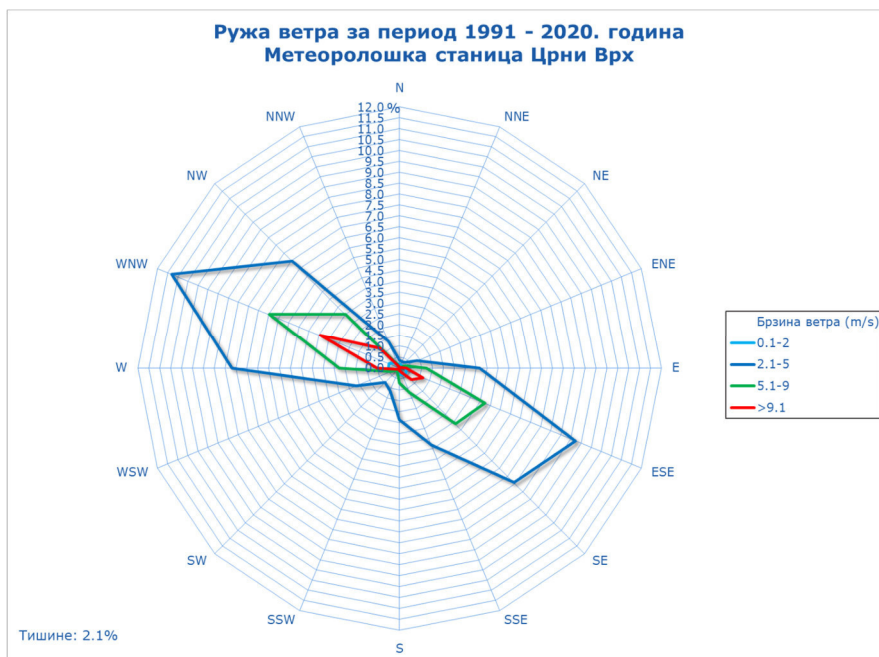
Средња годишња температура ваздуха према мерењима метеоролошке станице Црни Врх је +11,2 °С, док је средња месечна температура најнижа у јануару 0,0 °С и фебруару +1,1 °С. Најтоплији месец је август, са средњом температуром ваздуха +22,7 °С.

Релативна честина одређених категорија брзине (m/s) по правцима су дати у табели 5.9, а ружа ветрова и тишине у промилима на слици 5.13.

Tabela 5.9. Релативна честина одређених категорија брзине (m/s) по правцима

правац/ брзина	0.1-2	2.1-5	5.1-9	>9.1
N	0.2	0.4	0.0	0.0
NNE	0.2	0.3	0.0	0.0
NE	0.1	0.4	0.0	0.0
ENE	0.2	0.9	0.3	0.0

E	0.3	3.7	1.2	0.3
ESE	0.3	8.7	4.2	1.2
SE	0.4	7.4	3.6	0.8
SSE	0.4	3.8	1.2	0.2
S	0.3	2.4	0.7	0.1
SSW	0.1	1.1	0.3	0.0
SW	0.2	1.0	0.2	0.0
WSW	0.2	2.2	0.5	0.1
W	0.5	7.7	2.8	1.0
WNW	0.5	11.3	6.5	3.9
NW	0.3	7.0	3.5	1.3
NNW	0.2	1.3	0.1	0.0



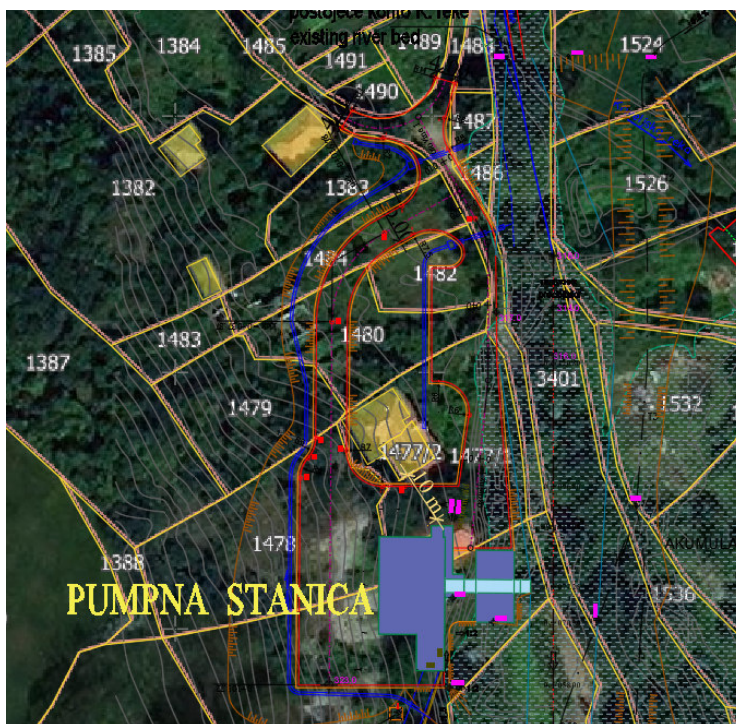
Слика 5.13. Ружа ветрова

Количине падавина утврђују се мерењем висине слоја воде која се изручи из облака на водоравну површину, а да од те воде ништа не отекне, не упија тло или не испари. Средња годишња количина падавина у овој области у 2022. је износила 693,9 mm, а најбогатији месец са падавинама је био септембар, са средњом количином од 83,6 mm. Октобар је био месец са најмањом количином падавина од 4,5 mm. У 2023. средња годишња количина падавина је износила 943 mm. Највише падавина је било у новембру месецу са 184,8 mm, а најмање у септембру када је количина падавина износила 16,8 mm.

(ж) Грађевине

Предвиђени простор за постројење водозахвата је погодан услед ненасељености и удаљености од постојећиих насоеобина. У близини предметног Пројекта нема значајних грађевина.

Најближи стамбени објекти налазе се на око 10 m северно од објекта пумпне станице (Слика 5.14.).



Слика.5.14. Стамбени објекти у зони пројекта

(з) Непокретна културна добра и археолошка налазишта

На предметном подручју, у поступку израде планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација:

- ✓ непокретног културног наслеђа,
- ✓ археолошког наслеђа и
- ✓ ратних меморијала.

На основу наведеног, није дефинисан утицај планираних радова на културно наслеђе те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите културног наслеђа за потребе израде предметног пројекта (Решење Завода за заштиту споменика културе Ниш, бр. 584/2-02 од 25.03.2025.).

(и) Пејзаж

Сам Бор и околина по својим природним обележјима представљају једну од најинтересантнијих географских целина у Србији. Такве карактеристике има захваљујући геолошком саставу, морфологији и геологији терена, климатским условима и сложеност историјском развоју живог света. Западни део Борске општине припада планинском комплексу Јужног Кучаја.

Својом атрактивношћу и разноврсношћу површинских и подземних облика рељефа истиче се крашка површ Дубашница, површине 70 km². До сада је истражено 116 пећина и 14 јама. За туристичке посете уређене су Лазарева пећина и Верњикица. Источни део захватају планине Стол, Мали и Велики Крш, Дели Јован и горњанска висораван. Површина ових кречњачких

гребена и простора износи 50 km². Шумско земљиште захвата 45% површине општине, односно 43.098 ha. Од укупне површине општине Бор, 86% је под изразитим антропогеним утицајем, а 14 % је простор очуване природе.

Пре отварања површинског копа и старе флотације Велики Кривељ пејзаж је био очуван, а средина рурална. Експлоатацијом руде бакра на површинском копу Велики Кривељ пејзаж је нарушен. Деградирана површина, узимајући у обзир цео комплекс Велики Кривељ, је више од 300 ha, у оквиру тога су у највећој мери шуме, а затим и њиве, ливаде, пашњаци, воћњаци и др.

Шира околина Великог Кривеља је највећим делом шумовита. Стрме стране планинских висова Великог и Голог крша и Црног Врха се спуштају према уским долинама река, речица и потока и под шумом су. Обрадивих површина има у долини река. Вода потока и река узводно од површинског копа KB C1 је бистра, док је низводно Церова река под утицајем рударских објеката замућена. У подручју површинског копа Велики Кривељ је утицај на водотокове још израженији.

Долина Кривељске реке се пружа поред предметне локације, и у јужнијем делу је дошло до преграђивања долине и формирања флотацијског јаловишта Велики Кривељ. У овој долини се земљиште обрађивало и гајиле су се пољопривредне културе. Југоисточни део долине Кривељске реке карактеришу деградирани терени и камењари са проређеним жбунастим врстама. На тој локацији су сада деградирани површине. Источно и западно од Великог Кривеља налазе се узвишења: Мали (849 mⁿv), Велики Крш (1.066 mⁿv), Пјатра Рошија (744 mⁿv) и Велика Талва (785 mⁿv). На овим локалитетима су претежно шуме.

(j) Међусобни односи наведених чинилаца

Један од важних корака код истраживања постојећег стања животне средине је истраживање постојећих потенцијала, које се састоји у анализи просторне целине у широј зони планираног пројекта са задатком да се оцене могућности еколошког ризика у смислу њиховог повећања, умањења или потпуног губљења.

Карактеристике еколошких потенцијала чине комбинације међусобних утицаја природних чинилаца као што су земљиште, вода, ваздух, рељеф, флора и фауна.

ДРП снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025, се ради као допуна ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ”, ИРМ Бор, 2021., и као такви имају заједнички утицај на животну средину. За ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ” је већ урађена Студија о процени утицаја на животну средину, а самим стањем на терену предузимају се мере заштите животне средине којима се спречава настанак кумулативног утицаја овог и других пројеката.

Позитиван утицај овог пројекта је да нема испуштања отпадних вода из процеса у природне водотокове већ се сва количина користи поново као рециркулациона. Тако је циклус употребљених вода затворен, а коришћење свежих вода сведен на минимум. Предметни пројекат користи воду Кривељске реке као допуну за губитке у повратној води, неопходну за несметани рад постројења.

Заштићених природних добара у близини предметне локације нема, као ни историјских, културних добара и археолошких налазишта.

Овим Пројектом се не очекују додатни утицаји на здравље становништва у односу на постојеће стање и досадашњи рад, а није предвиђена ни миграција становништва.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

(а) Обим утицаја (географско подручје и бројност становништва изложеног ризику)

Обим утицаја је зона утицаја пројекта на околину. Може се рећи да је обим утицаја ДРП снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом у оквиру постојећих утицаја флотације „Велики Кривељ”. Извођење и рад предметног Пројекта неће довести до измена обима постојећег утицаја постројења флотације „Велики Кривељ” на животну средину.

Услед експлоатације пројекта неће доћи до промене морфологије терена ван локација објекта и трасе цевовода. Цевовод ће бити укопан на дубини испод коте смрзавања уз обавезно санирање свих деградираних површина.

(б) Природа прекограничног утицаја

Бор (рудник, топионица и рафинација) преко Борске реке, Тимока и Кривељске реке потенцијално могу да изазову прекогранично загађење воде у низводним подунавским земљама (Румунији и Бугарској). Борска река се улива у Тимок на више од 80 km ушћа Тимока у Дунав који представља граничну реку са Румунијом и Бугарском.

Није вероватно да је могућ утицај предметног Пројекта на квалитат воде Дунава.

(в) Величина и сложеност утицаја

Утицаји на животну средину су махом већ остварени изградњом и пуштањем у рад флотације Велики Кривељ. Пројектним решењем је предвиђено да се сва отпадна вода из процеса поново користи уз допуну недостајуће количине из водозахвата Кривељске реке тако да је утицај пројекта сведен на коришћење воде као природног ресурса.

Уз поштовање законске регулативе, норми и стандарда, потенцијални негативни утицаји у току редовног рада Пројекта, неће имати карактер великих, сложених и значајних утицаја на животну средину. Неопходно је поштовање мера заштите животне средине, мера превенције и спречавања потенцијалних удеса, како би се спречили утицаји на медијуме животне средине и здравље становништва.

(г) Вероватноћа утицаја

У току редовног рада планираног Пројекта настоји се да сви негативни утицаји на животну средину буду минимизирани. Просторно, предмети Пројекат ће бити оптимално организован, пројектоване су све мере заштите према важећим нормама и стандардима.

С обзиром на то да се опрема постројења налази у затвореним зидним објектима, ниво емитованог звука је умањен, самим тим се не очекује да ниво буке премаши дозвољене вредности код најближих рецептора.

(д) Трајање, учесталост и вероватноћа понављања утицаја

Сви потенцијални утицаји су микролокацијског карактера, краткотрајни, краткорочни, али са вероватноћом понављања. Не очекују се појаве значајнијих негативних утицаја на животну средину, а самим тим трајање, учесталост и вероватноћа понављања негативних утицаја на животну средину не могу бити значајније изражени.

Трајање, учесталост и вероватноћа утицаја на коришћење и квалитет воде зависиће од количине воде потребне у процесу и ефикасности у пракси управљања водама. У процесу се већином користи повратна вода али и вода из Кривељске реке као допунска.

7. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА

Реализацијом Пројекта не врше се додатни значајни штетни утицаји на животну средину у односу на постојеће стање животне средине на локацији. Позитивни утицаји реализације Пројекта огледају се у томе да се сва употребљена вода у постројењу за прераду руде враћа у постројење ради поновне употребе. Као извор свеже воде предвиђено је да се користи Кривељска река у максималној могућој количини узимајући у обзир биолошки минимум.

На предметној локацији током фаза изградње, рада и затварања Пројекта, Инвеститор је у обавези да предузме следеће мере у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја:

Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење третиране су у оквиру Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС” бр. 101/15, 95/18 - др. закон и 40/21), Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон, 95/18 - др. закон и 94/24 – др. закон), Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, број 51/25), Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 109/25), Законом о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон), Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18-др.закон), Законом о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС”, бр. 35/23), Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 96/21), Законом о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр. 94/24) и др. законским и подзаконским актима.

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумева се и примена важећих Правилника којима се предвиђају периодични прегледи и испитивања микроклиме у радној средини, емисије и имисије физичких и хемијских штетности, буке и вибрација, као и да се при тим испитивањима води прописана евиденција.

Заштита природе

Неопходно је придржавати се услова Завода за заштиту природе Србије (под 03 бр. 021-1090/5 од 28.05.2025.) и Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон, 95/18 - др. закон и 94/24 – др. закон) који прописују следеће:

- ✓ Приликом извођења радова забрањено је уклањање крајречне вегетације осим на микролокацији самог водозахвата;
- ✓ Планирати обавезну уградњу одговарајућих уређаја који спречавају улаз рибе у цевовод;
- ✓ Забрањено је извођење свих грађевинских радова који могу изазвати замућење воде дуже од 5 дана;
- ✓ Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са јајима или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове у тој зони и обавестити Завод за заштиту природе;

- ✓ Пројектом предвидети обавезу да низводно од водозавхвата мора бити обезбеђена довољна количина воде за опстанак акватичних екосистема и низводних корисника;
- ✓ Уколико се водозахватна грађевина изводи у виду преграде или бране, обавезна је изградња рибље стазе;
- ✓ У што већој мери користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацијама објекта и траси цевовода.

Заштита земљишта, површинских и подземних вода

Услови Завода за заштиту природе Србије (под 03 бр. 021-1090/5 од 28.05.2025.) прописују следеће:

- ✓ Забрањено је испуштање отпадних, употребљених и загађених вода у Кривељску реку или други природни водоток и земљиште, без претходног пречишћавања;
- ✓ Забрањена је промена морфологије терена ван локација објекта и трасе цевовода;
- ✓ Забрањено је формирање позајмишта и површинских копова ради обезбеђивања геолошког грађевинског материјала (камена, песка, шљунка и сл.), изузев материјала из ископа на месту предвиђених објекта који ће се искористити при санирању деградираних површина;
- ✓ Забрањено је прекидање речног тока и захватање целокупних количина вода које теку Кривељском реком водозахватном грађевинам;
- ✓ Забрањено је извођење свих грађевинских радова који могу изазвати замућење воде дуже од 5 дана и/или чији интензитет може штетно утицати на акватичне организме;
- ✓ Забрањено је свако преграђивање рибље стазе;
- ✓ Према Закону о водама, вода се мора користити рационално и економично, а сваки корисник је дужан да воду користи на начин којим се не ускраћује право коришћења вода другим лицима и не угрожавају циљеви животне средине;
- ✓ Током реализације пројекта спречити и онемогућити загађење ваздуха, земљишта и подземних и површинских вода;
- ✓ Планираним радовима и активностима не смеју се изазвати инжењерскогеолошки или други деградациони процеси на локацији и у њеној непосредној околини;
- ✓ Земљу и стенски материјал из ископа за цевоводе и објекте, привремено одложити и након завршетка радова користити за санацију простора, а вишкове одложити на локацију коју одреди надлежна комунална служба;
- ✓ У подручју спровођења планираних активности, у што је могуће већој мери, избећи оштећење или уништење природних хигрофилних шума, рубних станишта, живица, међа, појединачних стабала, влажних екосистема са природном или полуприродном дрвенастом, жбунастом, ливадском или мочварном вегетацијом. Посебну пажњу посветити очувању структуре и функције еколошких коридора као што су водотоци и канали и њихов обалски појас;
- ✓ Низводно од водозавхвата обавезно се мора оставити минимални одрживи протицај, довољна количина воде за опстанак дивљих врста акватичних екосистема и низводних корисника;
- ✓ Пројекат коридора цевовода конципирати тако да се више од предвиђене количине воде захвата у периоду максималног протицаја, односно да се вода не захвата у периоду минималног протицаја;
- ✓ Уколико се водозахватна грађевина изводи у виду преграде или бране, у складу са одредбама Правилника о специјалним техничко-технолошким решењима која

омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња, обавезна је изградња рибље стазе, чији тип и конструкција треба да зависе од хидробиолошких карактеристика Кривељске реке, а које ће омогућавати пролаз, узводне и низводне миграције рибљих врста и других акватичних организама;

- ✓ Рибља стаза треба да је прилагођена саставу локалне ихтиофауне, којој је рибља атаза намењена и потребна;
- ✓ Период извођења радова ускладити са периодом мреста риба, како би се избегло значајно угрожавање природних вредности;
- ✓ Рибља стаза, просторни параметри, као и величина улаза и излаза, тип стазе и запремина базена, морају бити пројектовани на начин који омогућава да и најслабије врсте и свих узрасних класа могу савладати хидрауличке услове рибље стазе;
- ✓ Турбуленција воде кроз рибљу стазу мора бити што нижа како би могли да мигрирају и јувенилни облици животиња;
- ✓ Пад рибље стазе не сме бити већи од природног пада Кривељске реке 50 m узводно и низводно од водозахвата;
- ✓ Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са јајима или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове у тој зони и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- ✓ Строго се придржавати локације за изградњу, како радови не би оставили последице на шири простор, односно манипулативне површине током извођења радова просторно ограничити;
- ✓ У што већој мери користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацијама објеката и траси ценовода;
- ✓ Ценовод, било да се поставља нови или се врши замена постојећих делова, мора бити укопан на дубини испод коте смрзавања са одговарајућим означавањем;
- ✓ Током реализације пројекта, предузети све како би се спречило изливање горива, уља, мазива и других штетних и опасних материја – уколико до тога дође, обавезно је уклањање дела загађеног земљишта и његова санација;
- ✓ Сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме није дозвољено на локацији на којој се изводе радови;
- ✓ Материјал настао планираним радовима, комунални и сав остали отпад и вишак материјала настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог уклањања из природе и коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба, а у складу са Законом о управљању отпадом;
- ✓ Након окончања свих радова предвидети обавезу санирања свих деградираних и уништених површина и уклањања свих вишкова грађевинског материјала, опреме и машина;
- ✓ Планом рекултивације дефинисати категорије зелених површина, карактер озелењавања и одабир врста;
- ✓ Носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине у складу са Законом о заштити животне средине, уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација;
- ✓ Уколико дође до одустајања од спровођења пројекта, по започињању радова, инвеститор је обавезан да локацијски простор што пре доведе у првобитно стање;
- ✓ Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите

животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

Сва вода употребљена у систему за обогаћивање руде се враћа назад у процес. Тако је циклус употребљених вода затворен, а коришћење свежих вода сведен на минимум.

Управљање отпадом

Материјал настао планираним радовима, комунални и сав остали отпад и вишак материјала настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог уклањања из природе и коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба, а у складу са Законом о управљању отпадом.

Културно наслеђе

Придржавати се услова Завода за заштиту споменика културе Ниш (бр. 584/2-02 од 25.03.2025.).

На предметном подручју, у поступку израде планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација:

- ✓ непокретног културног наслеђа,
- ✓ археолошког наслеђа и
- ✓ ратних меморијала.

На основу наведеног, није дефинисан утицај планираних радова на културно наслеђе те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите културног наслеђа за потребе израде предметног пројекта.

Мере техничке заштите културног и археолошког наслеђа су:

- ✓ Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
- ✓ Није дозвољено неовлашћено прикупљање археолошких налаза;
- ✓ У случају да се током извођења радова открију археолошки налази, Инвеститор је дужан да обустави радове на том месту и да без одлагања о томе обавести Завод за заштиту споменика културе Ниш и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен и да обезбеди средства за археолошка истраживања, заштиту, чување, публикување и презентацију истог, све до предаје на трајно чување овлашћеној установи заштите.

Мере које ће се предузети у случају удеса

На водозахвату „Кривељска река“ се могу јавити акцидентне ситуације и то:

- ✓ услед воденог удара и
- ✓ на цевоводу за транспорт воде услед пуцања

У случају дешавања наведених акцидентних ситуација, утицај ће бити локалног карактера.

Удес на предметној локацији и у животној средини може да се деси услед воденог удара током извођења и рада пројекта. У случају дешавања наведене акцидентне ситуације, утицај ће бити локалног карактера. У циљу заштите овог цевовода за хаваријске случајеве водених удара, пројектанти предлажу да се задржи део цеви од развода за примарно дробљење до постојеће понтонске пумпне станице на Кривељској реци. Стављањем бајпаса на главној траси цевовода код развода за примарно дробљење и вентила за евентуално пропуштање количине воде која је

вишак у неком тренутку ствара се могућност да се, по потреби, вишак воде врати у Кривељску реку и избегне појачан притисак на цевовод и евентуални водени удар.

Радам водозахвата „Кривељска река“ не може се ни на који начин негативно утицати на флору и фауну сем локално у случају пуцања цевовода којим се вода транспортује до потрошача. Овај ризик се своди на плављење земљишта што је краткотрајан и занемарљив утицај, док на фауну нема неког већег утицаја.

Мере по престанку рада пројекта

- ✓ Земљу и стенски материјал из ископа за цевоводе и објекте, привремено одложити и након завршетка радова користити за санацију простора, а вишкове одложити на локацију коју одреди надлежна комунална служба;
- ✓ Уколико се напушта коришћење старог цевовода он се мора уклонити, а његова траса довести у првобитно стање;
- ✓ Након окончања свих радова предвидети обавезу санирања свих деградираних и уништених површина и уклањања свих вишкова грађевинског материјала, опреме и машина. Обавезно успоставити биљни покривач (култивисати терен) на свим угроженим местима, применом аутохтоних врста, односно таквих врста које су биолошки постојане у датим климатским условима, уношење алохтоних врста је забрањено. Забрањена је садња инвазивних врста;
- ✓ Након завршетка експлоатације руде и рада постројења предвиђа се уклањање ових објеката, осим приступног пута и рекултивација терена;
- ✓ Материјал настао планираним радовима, комунални и сав остали отпад и вишак материјала настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог уклањања из природе и коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба, а у складу са Законом о управљању отпадом.

Из свега напред наведеног може се константовати да предметни пројекат уз примену наведених мера неће нарушити и имати већег утицаја на животну средину.

8. ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ЗАХТЕВА

Законска регулатива коришћена при изради Захтева за одлучивање о потреби процене утицаја Пројекта на животну средину

За израду Захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину, коришћена је и поштована следећа законска регулатива:

- ✓ Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон, 95/18 - др. закон и 94/24 – др. закон);
- ✓ Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 94/24);
- ✓ Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25);
- ✓ Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС”, бр. 101/15, 95/18 - др. закон и 40/21);
- ✓ Закон о водама („Сл. гласник РС”, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон);
- ✓ Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 51/25);

- ✓ Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС” бр. 112/15);
- ✓ Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 96/21);
- ✓ Закон о културним добрима („Сл. гласник РС” бр. 71/94, 52/11 - др. закон, 99/11 - др. закон, 6/20 - др. закон, 35/21 - др. закон, 129/21 - др. закон и 76/23);
- ✓ Закон о заштити природе („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 - исправка, 14/16, 95/18 - др. закон и 71/21);
- ✓ Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС” бр. 109/25);
- ✓ Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС” бр. 36/09 и 95/18 - др.закон);
- ✓ Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС” бр. 111/09, 20/15, 87/18, 87/18 - др. закон);
- ✓ Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС”, бр. 87/18);
- ✓ Уредба о Листи пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину, Листи пројеката за које постоји обавеза подношења захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 106/25);
- ✓ Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС” бр. 75/10);
- ✓ Уредба о класификацији вода („Сл. гласник РС”, бр.5/68);
- ✓ Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- ✓ Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12);
- ✓ Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19);
- ✓ Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационираних извора загађења, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС” бр. 111/15 и 83/21);
- ✓ Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- ✓ Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл.гласник РС”, бр.5/16 и 10/24);
- ✓ Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05);
- ✓ Правилник о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11);
- ✓ Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС”, бр. 92/08);
- ✓ Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 18/24);
- ✓ Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник РС”, бр.31/82);
- ✓ Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл.гласник РС” бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24);

- ✓ Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл.гласник РС” бр. 7/19);
- ✓ Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 17/17);
- ✓ Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС”, бр. 95/24);
- ✓ Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 21/10, 10/13 и 44/18 - др. закон и 14/24);
- ✓ Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке у животnoj средини („Сл. гласник РС”, бр. 139/22).

Списак коришћених пројеката, студија и елабората

- ✓ Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025;
- ✓ Студија о процени утицаја на животну средину пројекта повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ”, ИРМ Бор, 2022;
- ✓ План капиталних инвестиција, града Бора 2022. – 2024. година (за 2022. годину);
- ✓ Републички завод за статистику;
- ✓ Извештај о испитивању земљишта 1483/24-4 Огранак РББ Флотација Велики Кривељ, Serbia Zijin Corper d.o.o. Бор, Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор, 2024;
- ✓ Извештај о испитивању земљишта 1483/24-5 Огранак РББ Нова Флотација Велики Кривељ, Serbia Zijin Corper d.o.o. Бор, Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор, 2024;
- ✓ Квартални извештаји о испитивању површинских, подземних и отпадних вода, Serbia Zijin Corper d.o.o. Бор – Огранак РББ, Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор, 2024;
- ✓ Месечни и квартални извештаји о испитивању квалитета ваздуха (УТМ, прашкасте и суспендоване материје), Лабораторија за хемијска испитивања – ХТК, Центар за лабораторије, Институт за рударство и металургију Бор, 2024;
- ✓ Извештај о испитивању – мерењу нивоа буке у животnoj средини, у дневном, вечерњем и ноћном интервалу која настаје приликом рада и активности Serbia Zijin Corper, Огранак РББ, Рудник Велики Кривељ, Лабораторија за заштиту радне и животне средине, одељење за акустична испитивања и опрему под притиском, Заштита на раду и заштита животне средине Београд, д.о.о. 2024;
- ✓ Републички хидрометеоролошки завод Београд, Метеоролошки годишњак 2022. и Нормале за синоптичке станице, Београд 1991-2020;
- ✓ Услови и сагласности других надлежних органа и организација прибављени од стране Инвеститора

КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
1	2	3	4
1.	Да ли извођење, рад или престанак рада подразумевају активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћења земљишта, измену водних тела)?	Да Реализација Пројекта обухвата грађевинске радове који ће се вршити на подручју водозавхвата Кривељеске реке. Поред тога предвиђена је сервисна саобраћајница за потребе сервисирања ценовода. Реализацијом објекта водозавхвата и сервисне саобраћајнице доћи ће до измена физичких карактеристика терена на локацији. Са аспекта коришћења земљишта, предметни Пројекат је у сагласности са дефинисаном наменом.	Не Неће бити негативних последица на животну средину уз поштовање и примену: мера и услова заштите природе; намене простора, правила коришћења и уређења.
2.	Да ли извођење или рад пројекта подразумева коришћење природних ресурса као што су земљиште, воде, материјали или енергија,	Да Воде из Кривељеске реке и електрична	Уколико се не поштује Закон о заштити животне

	посебно ресурса који нису обновљиви или који се тешко обезбеђују?	енергија за рад пумпи.	средине и пројектна решења.
3.	Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или који могу изазвати забринутост због постојећих или потенцијалних ризика по људско здравље?	Не	
4.	Да ли ће на пројекту током извођења, рада или по престанку рада настајати чврсти отпад?	Да. Отпад приликом постављања цевовода, енергетски каблови, постављање пумпи.	Уколико се не поштује Закон о управљању отпадом.
5.	Да ли ће на пројекту долазити до испуштања загађујућих материја или било каквих опасних, отровних или непријатних материја у ваздух?	Не Извођење планираних радова захтева ангажовање механизације која као погонско гориво, користи моторни бензин или дизел гориво. Сагоревањем бензина и дизел горива настају одређени гасовити продукти, који се емитују у околну атмосферу. Редован рад пројекта не доводи до испуштања полутаната ваздуха.	Не Обим примењене механизације и степен њеног ангажовања су такви да су емисије у ваздух, настале сагоревањем бензина и дизел горива, занемарљиве.
6.	Да ли ће пројекат проузроковати буку и вибрације, испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?	Да Бука ће настајати као последица рада	Не Локалног је карактера и са овог аспекта

		механизације у зони извођења радова и не представља значај са аспекта угрожавања животне средине и становништва из окружења. С обзиром на то да се опрема постројења налази у затвореним зидним објектима, ниво емитованог звука је умањен, самим тим се не очекује да ниво буке премаши дозвољене вредности код најближих рецептора. Емитовање светлости, топлотне енергије и електромагнетно зрачење није карактеристично за предметни Пројекат.	нема значајних последица по животну средину.
7.	Да ли пројекат доводи до ризика од контаминације земљишта или воде испуштеним загађујућим материјама на тло или у површинске или подземне воде?	Не Воде се не испуштају у околне водотокове и земљиште, максимално се користи рециркулациона вода.	Не Са овог аспекта нема значајних последица по животну средину.
8.	Да ли ће током извођења или рада пројекта постојати било какав ризик од удеса који може	Не	

	угрозити људско здравље или животну средину?		
9.	Да ли ће пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографском смислу, традиционалном начину живота, запошљавању?	Не Реализација и редовне активности на локацији не условљава демографске промене у окружењу, односно нема повећаног досељавања становништва.	Нема утицаја са овог аспекта.
10.	Да ли постоје било који други фактори које треба анализирати, као што је развој који ће уследити, који би могли довести до последица по животну средину или до кумулативних утицаја са другим, постојећим или планираним активностима на локацији?	Не Нема притиска за даљим развојем који би утицао на животну средину.	
11.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	Не	
12.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, важних или осетљивих због еколошких разлога, на пример мочваре, водотоци или друга водна тела, планинска или шумска подручја, која могу бити загађена извођењем пројекта?	Не	
13.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације која користе заштићене, важне или осетљиве врсте фауне и флоре, на пример за насељавање, лежење, одрастање, одмарање, презимљавање и миграцију, а која могу бити загађена реализацијом пројекта?	Не	
14.	Да ли на локацији или у близини локације постоје површинске или подземне воде које могу бити захваћене утицајем пројекта?	Да Водозахват је предвиђен на Кривељској реци.	Пројекат предвиђа коришћење повратне воде за потребе процеса, а само као допуна до

			потребне количине воде ће се користити преко водозахвата Кривељске реке.
15.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности који могу бити захваћени утицајем пројекта?	Не Нема значајних амбијенталних целина у окружењу чија би пејзажна и естетска вредност била умањена.	Не очекују се значајнији утицаји, иреверзибилне промене и последице по животну средину на локацији, непосредном и ширем окружењу.
16.	Да ли на локацији или у близини локације постоје путни правци или објекти који се користе за рекреацију или други објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	Не Регионални пут Бор-Кривељ, који се налази у близини локације, није захваћен утицајем пројекта. Других објеката на предметној локацији нема.	Нема утицаја.
17.	Да ли на локацији или у близини локације постоје транспортни правци који могу бити загушени или који проузрокују проблеме по животну средину, а који могу бити захваћени утицајем пројекта?	Не	
18.	Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив великом броју људи?	Не	
19.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја или места од историјског или културног значаја која могу бити захваћена утицајем пројекта?	Не На локацији и у близини локације Пројекта нема подручја или места од историјског или	Нема последица са овог аспекта.

		културног значаја, на које Пројекат може утицати.	
20.	Да ли се пројекат налази на локацији у претходном неразвијеном подручју које ће због тога претрпети губитак зелених површина?	Не	
21.	Да ли се на локацији или у близини локације пројекта користи земљиште, на пример за куће, вртове, друге приватне намене, индустријске или трговачке активности, рекреацију, као јавни отворени простор, за јавне објекте, пољопривредну производњу, за шуме, туризам, рударске или друге активности које могу бити захваћене утицајем пројекта?	Не	
22.	Да ли за локацију и за околину локације постоје планови за будуће коришћење земљишта које може бити захваћено утицајем пројекта?	Не	
23.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја са великом густином насељености или изграђености која могу бити захваћена утицајем пројекта?	Не	
24.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја заузетих специфичним (осетљивим) коришћењима земљишта, на пример болнице, школе, верски објекти, јавни објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	Не У окружењу планиране локације нема подручја са великом густином насељености или изграђености која могу бити захваћена утицајем Пројекта.	
25.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја са важним, високо квалитетним или ретким ресурсима (на пример, подземне воде, површинске воде, шуме, пољопривредна, риболовна, ловна и друга подручја, заштићена природна добра, минералне сировине и др.) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	Пројекат предвиђа коришћење воде из Кривељске реке.	Неће бити последица по животну средину.
26.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја која већ трпе загађење или штету на	Не	

	животној средини (на пример, где су постојећи правни нормативи животне средине пређени) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	Нема других реализованих Пројекта нити евидентираних значајних извора загађивања животне средине.	
27.	Да ли је локација пројекта угрожена земљотресима, слегањем земљишта, клизиштима, ерозијом, поплавама или повратним климатским условима (на пример температурним разликама, маглom, јаким ветровима) које могу довести до проузроковања проблема у животној средини од стране пројекта?	Не На предметној локацији, нису идентификовани показатељи нестабилности терена, појаве клизишта, слегања терена, ерозије.	Нема значајних последица по животну средину.

Резиме карактеристика пројекта и његове локације са индикацијом потребе за израдом студије о процени утицаја на животну средину:

Током 2022. изграђена је Нова флотација „Велики Кривељ” која ради са капацитетом од 13,2 Mt. На овај начин достигнут је укупан капацитет од 23,1 Mt руде годишње. Услед повећања капацитета прераде руде постоји недостатак водних ресурса што отежава обезбеђивање потребне количине свеже воде. Поред тога јавља се и проблем недостатка повратне воде са јаловишта, делом због понирања, а делом услед испаравања у одређеном делу године. Предмет овог пројекта је концепција унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном и свежом водом.

У погону за флотацијску концентрацију, употреба свеже воде је предвиђена за: заптивање опреме, хлађење агрегата, припрему реагенса и кречног млека, као допуна за губитке у повратној води (око 20% од укупне количине), прање и др.

Према пројектном задатку као извор свеже воде и даље је предвиђено да се користи Кривељска река у максималној могућој количини узимајући у обзир биолошки минимум уз реконструкцију водозахвата Кривељске реке премештањем узводно приближно 1 km.

Пројектним решењем се предвиђа коришћење повратне воде за потребе процеса, а само као допуна до потребне количине воде ће се користити преко водозахвата Кривељске реке. Предметни пројекат, уз примену одговарајућих мера, неће нарушити и имати већег утицаја на животну средину.

ДРП снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, Геа д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг, Панчево, 2025, се ради као допуна ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ”, ИРМ Бор, 2021, и као такви имају заједнички утицај на животну средину. За ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Mt годишње са површинског копа „Велики Кривељ” је већ урађена Студија о процени утицаја на животну средину, а самим стањем на терену предузимају се мере



Захтев

за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежеом (техничком) водом

заштите животне средине којима се спречава настанак кумулативног утицаја овог и других пројеката.



Захтев

за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом

**ПРИЛОГ 1: ОК-01-А ПРЕГЛЕДНА СИТУАЦИЈА НА КТ ПЛАНУ СА ПОЛОЖАЈЕМ
ПУМПНЕ СТАНИЦЕ И ЦЕВОВОДА**



Legenda

postojeće stanje

Katastarske parcele

Snimljeno stanje

projektno rešenje

Osovina saobraćajnica

Ivica kolovoza

Stabilizovana bankina

Trasa cevovoda

Trasa elektero kablova

Površine u vlasništvo ZIJIN-a

Površine u vlasništvo R.Srbije

IZMENA "A" 10.02.2025.



PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM		
OBJEKAT	PUMPNA STANICA		
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija		
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud.		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Živko Sekulić, dipl.inž.rud.		
NAZIV CRTEŽA	PREGLEDNA SITUACIJA NA KT PLANU SA POLOŽAJEM PUMPNE STANICE I CEVOVODA		
DATUM Februar 2025.	RAZMERA 1:5000	BROJ CRTEŽA	OK-01



Захтев

за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом

ПРИЛОГ 2: КОПИЈЕ ДОБИЈЕНИХ УСЛОВА И САГЛАСНОСТИ

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД БОР
ГРАДСКА УПРАВА
Одељење за урбанизам, грађевинске,
комуналне, имовинско-правне
и стамбене послове
Одсек за спровођење обједињене процедуре и
издавање дозвола и комуналне послове
Број: 350-326/2024-III/05
07.03.2025. године
Б о р



Градска управа Бор – Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове, Одсек за спровођење обједињене процедуре и издавање дозвола и комуналне послове, поступајући по захтеву „**SERBIA ZIJIN COPPER**“ ДОО БОР, Ђорђа Вајферта 29, из Бора, а на основу члана члана 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/19, 37/19 – др. Закон, 9/20, 52/21 и 62/23), издаје

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

За к.п. бр. 1383, 1397, 1399, 1475, 1476, 1478, 1479, 1480, 1482, 1484, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1879, 1881, 1886, 1887, 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1898, 1923, 2000, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2023, 2028, 2032, 2033, 2034, 2069, 2072, 2073, 2236, 2237, 2238, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2246, 2251, 2252, 2253, 2276, 2278, 2280, 2281, 2283, 2284, 2285, 2286, 2337, 2355, 2355, 2701, 2708, 3401, 3409, 1398/1, 1398/2, 1477/1, 1477/2, 1878/1, 1902/1, 1910/1, 2030/2, 2208/1, 2277/1, 2277/2, 2303/1 све КО Кривељ

ЛОКАЦИЈА: К.п. бр. 1383, 1397, 1399, 1475, 1476, 1478, 1479, 1480, 1482, 1484, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1879, 1881, 1886, 1887, 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1898, 1923, 2000, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2023, 2028, 2032, 2033, 2034, 2069, 2072, 2073, 2236, 2237, 2238, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2246, 2251, 2252, 2253, 2276, 2278, 2280, 2281, 2283, 2284, 2285, 2286, 2337, 2355, 2355, 2701, 2708, 3401, 3409, 1398/1, 1398/2, 1477/1, 1477/2, 1878/1, 1902/1, 1910/1, 2030/2, 2208/1, 2277/1, 2277/2, 2303/1 све КО Кривељ.

ПЛАНСКИ ОСНОВ: Просторни план општине Бор („Сл. лист општина“, број 2/2014 и 3/2014). За подручје које је предмет ове Информације о локацији у изради су Просторни план подручја посебне намене Борско-мајданпечког рударског басена и Просторни план града Бора.

Катастарске парцеле које су предмет овог захтева не представљају грађевинске парцеле, али како се ради о линијском инфраструктурном објекту није потребно формирати грађевинске парцеле.

За ово подручје не предвиђа се израда урбанистичког пројекта или плана детаљне регулације.

У Просторном плану општине Бор за предметни простор одређене су следеће намене: пољопривредне и шумске површине, простор за који су издата одобрења за експлоатацију минералних сировина. На графичком прилогу „Намена површина из Просторног плана општине Бор“, који је саставни део ове информације о локацији, приказане су помешане намене површина.

ОПШТА ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ПРАВИЛА ГРАЂЕЊА ЗА ЗОНЕ ПРИВРЕДНИХ АКТИВНОСТИ

Основна правила коришћења, уређења и заштите простора за лоцирање привредних погона су:

- изградња нових и модернизација постојећих привредних капацитета мора да уважава мере заштите животне средине у складу са прописима;
- капацитете рударско - металуршког комплекса који имају крупне просторне, саобраћајне, комуникационе и инфраструктурне захтеве усмеравати у оквиру планираних зона/локалитета и коридора, уз спровођење мера заштите животне средине које своде утицаје на околину на најмању/прихватљиву меру;
- за напуштене објекте индустријског или рудничког круга предвиђа се промена намене за привредне активности и пословање;
- за скупне локације (индустријске зоне) предвидети, евентуално, заједничке сервисе као што су: техничко одржавање и опслуживање инфраструктурних, складишних и производних објеката, служба обезбеђења и надзора, логистичка подршка; предвиђени индекси заузетости парцела 40–60% (уз могућност и до 80%); удаљеност од суседних објеката дефинисати у банистичким планом; стриктна примена услова и мера заштите животне средине;
- привредни објекти морају имати приступни пут и одговарајуће комуналне инсталације ради одвијања производног и других процеса или обављања услуга;
- привредни погони морају пречишћавати загађене отпадне технолошке воде пре улива у водотоке, морају организовати депоновање неорганског индустријског отпада на одговарајући начин, као и третман/прераду органског отпада у складу са условима заштите животне средине;
- У насељу се препоручује минимална величина парцеле 10 ари; ширина фронта парцеле 20 m; веза објеката са јавним путем минималне ширине 5 m;
- унутар насеља усмеравати локацију малих погона/МСП у складу са просторним могућностима парцеле (величина, индекс изграђености, индекс заузетости, веза на јавни пут ширине мин. 5 m, инфраструктура); технолошки процес ових капацитета не сме да има негативне утицаје на животну средину насеља, заштићена природна подручја и културна добра, као ни на функционисање инфраструктуре и јавних служби;
- капацитете намењене снабдевању и пружању разних услуга усмерити у складу са размештајем становника у насељу – у централну зону или на потесе који пружају погодности за њихов смештај;
- за привредне објекте обавезно је минимално опремање инфраструктурним садржајима (водоснабдевања, одвођења отпадних вода, приступног пута, електроенергетске и ТТ мреже);
- предвидети обавезно паркирање на властитој парцели ради спречавања загушења, коришћења јавних површина и угрожавања суседства и животне средине;
- обавезно обезбеђивање манипулативног простора и складишта за оне делатности и МСП која имају веће транспортне захтеве, материјалне инпуте (сировине, материјали) и готове производе;
- обавезно ограђивање парцеле;

– обезбеђење заштитног појаса између рударских и металуршких погона и зоне становања и сл.

Правила уређења и правила грађења изван граница грађевинског подручја

Објекти који се, у складу са Законом, могу градити изван грађевинског подручја, морају се градити и користити на начин да не омета пољопривредну производњу, коришћење других објеката и не угрожава животну средину, природне и пејзажне вредности простора.

Изван грађевинског подручја насеља могу се градити објекти следећих намена у складу с

одредбама Просторног плана:

1) објекти у функцији обављања пољопривредне делатности:

а) стамбено-економске групације ван насеља;

б) објекти за узгој стоке и перади; и

в) остали економски објекти (стакленици, пластеници, објекти за смештај пољопривредних машина и алата и др.);

2) комунални објекти (гробља, вашаришта, сточне пијаце); и

3) куће за одмор и рекреацију.

Грађењем објеката изван грађевинског подручја не могу се формирати насеља и улице, не може се градити непосредно уз водотоке, уз државни пут и на површинама вредног пољопривредног земљишта.

Грађење изван грађевинског подручја мора бити уклопљено у пејзаж тако да се:

– очува квалитет и целовитост пољопривредног земљишта и шума,

– очува природни простор, квалитетни и вредни пејзажи, и

– реши одвођење и пречишћавање отпадних вода и збрињавање отпада, у складу са посебним прописима;

Правила уређења и правила грађења за наведене објекте утврђују се приликом издавања дозволе на основу општих правила Просторног плана и одговарајућих решења из документације. По потреби могу се за поједине објекте или групе објеката радити урбанистички пројекти и пројекти (пре)парцелације.

Изузетно, уз обавезно претходно доказивање оправданости локације, могу се на неизграђеним парцелама градити објекти који немају стамбену намену, односно намену економског објекта у пољопривреди. За изградњу овакве врсте објеката примењују се општа правила прописана Законом, односно важећим подзаконским актом.

Пољопривредно земљиште

План заштите и одрживог коришћења пољопривредног земљишта, као интегралног природног ресурса, почива на три основне смернице:

- спречавање даље деградације пољопривредног земљишта и очување његових функција, предузимањем ефикасних превентивних мера на изворима загађења, тј. применом еколошки безбедних технологија у процесима експлоатације и прераде минералних сировина, као и у другим привредним и потрошачким активностима на локалном нивоу;

- кориговање намена и начина коришћења пољопривредног земљишта према степену деструктивних утицаја рударства и металургије на погодности и ограничења за

економичну производњу квалитетних и здравствено безбедних пољопривредно-прехрамбених артикала; и

- враћање/обнављање деградираног земљишта минимално до стања које одговара пређашњем или планираном коришћењу, уз узимање у обзир трошкова примењених мера.

У складу са савременим концептом заштите земљишта, планска решења су усмерена на побољшање просторно-еколошких услова за развој пољопривредне производње, селективном применом следећих, територијално диференцираних решења:

- заштита површина и плодности пољопривредног земљишта од штетних утицаја рударства и металургије, укључивањем еколошких стандарда у израду техничке пројектне документације;
- спровођење програма поправке и комплексног уређења обрадивих земљишта оштећених сумпордиоксидом и другим штетним агенсима;
- искључивање из пољопривредне производње контаминираних, екстремно еродованих и других екстремно оштећених земљишта, спровођењем програма пошумљавања, односно промовисањем агрошумарских производних система, који имају позитивне ефекте на одржавање плодности земљишта, капацитет задржавања воде, контролу ерозије, биодиверзитет, складиштење угљеника и контролу испуштања нитрата;
- коришћење земљишта загађених тешким металима и другим здравствено ризичним агенсима искључиво за производњу биогорива и других непрехрамбених биљних производа, уз давање предности културама које ослобађају земљиште од опасних и штетних материја;
- делотворна контрола поштовања утврђених режима коришћења пољопривредног и другог земљишта у зонама заштићених природних добара;
- одрживо коришћење земљишних ресурса у брдско-планинским подручјима с неоштећеном природом, обезбеђењем подршке обнови система традиционалне пољопривреде;
- пошумљавање обрадивих земљишта најслабијег производног потенцијала, која су већином на већим надморским висинама, са нагибима изнад 25% и плитким профилем хумусног слоја, као и на теренима изложеним јаким утицајима аерозагађења;
- обрада еродованих земљишта конзервационим методама, које укључују плодород, увођење заштитних усева у постојеће плодореде, редуковано орање, малчирање, угаровање, затрављивање маргиналних ораница, редовно одржавање ливада и пашњака и сл.;
- очување производних, еколошких, рекреативних, здравствених и естетских функција скромно заступљених ораница, башти, воћњака и травних површина у рубном појасу града Бора и на другим локацијама привлачним за становање;
- одрживо коришћење природних травњака, посебно у брдско-планинским пределима, што подразумева и обезбеђење подршке обнови и развоју овчарства, говедарства, коњарства, козарства и неконвенционалних врста травоједа, у складу с локалним условима;
- смањење заузимања пољопривредног земљишта за потребе укупног социоекономског развоја (комуналне делатности, производно занатство, постројења за пречишћавање отпадних вода, уређење комуналних депонија, рекреативне површине и сл.), подршком ефикаснијем коришћењу, уређењу и привођењу неизграђеног грађевинског земљишта планираној намени;
- уређење пољских путева, укључујући одговарајуће трасирање и уређење излазних и силазних сточних стаза, пролаза, прилаза, распутица и других пашно-товарних путева, који су узрочници стварања бразди, вододерина, урвина и других видова јаружне ерозије;

- успостављање контроле коришћења минералних ђубрива и средстава за заштиту биља, уз истовремено промовисање метода њихове интегралне примене у процесима техничко-технолошког унапређивања пољопривредне производње;
- заштита биодиверзитета, дестимулисањем интензивног коришћења маргиналних брдско-планинских земљишта, односно очувањем међа, бара, забрана и сл. у долињским атарима; и
- побољшање информатичке основе о пољопривредном земљишту и другим елементима природне средине, кроз (су)финансирање педолошких, агротехничких, хидролошких и шумарских истраживања, успостављање мониторинга животне средине и сл.

С обзиром на преовлађивање киселих земљишта јако подложних ерозији, углавном, услед вишедеценијских имисија SO₂, од одлучујећег значаја за очување, односно обнављање економских и екосистемских функција земљишта општине Бор има евидентирање ерозионих терена. На издвојеним ерозионим подручјима, начин коришћења пољопривредног земљишта треба прилагодити условима терена и гајити културе које ће поред биљне производње обезбедити и заштиту земљишта од ерозије. Потребно је спровести противерозионе радове и противерозионе мере, углавном, на два начина: (1) као препорука власницима земљишта за све површине и културе угрожене слабијим ерозионим процесима; и (2) као обавеза за све власнике земљишта и култура које се налазе у склопу издвојеног и проглашеног ерозионог подручја.

На површинама које су нападнуте експесивном и јаком ерозијом потребно је спровођење следећих техничких и биолошких радова и мера:

- технички радови у сливу у циљу спречавања наглог отицања и заустављања ерозионог дејства воде, као и припреме терена за подизање шумских и/или пољопривредних култура; у ове радове спадају: контурни рустикални зидићи и преградице од камена, контурне терасе (градони), контурни јаркови, разне врсте плетера и шкарпирање стрмих обала и јаруга;
- биолошки радови имају троструку улогу: сузбијање ерозије земљишта и повећање његове способности за производњу биомасе; у ове радове спадају: пошумљавање, мелиорација шума и шикара, мелиорације пашњака, подизање воћњака и винограда, малињака и гајење других пољопривредних култура на истерасираном земљишту, као и оснивање заједничких ливада;
- од радова у кориту треба примењивати преграде (депонијске и консолидационе), регулације доњих токова корита и санирање клизишта;
- извођење површинске и дубинске дренаже за санацију ручева и клизишта; и
- у заштитним зонама изнад акумулационих базена треба подизати шумске појасеве у функцији илофилтера за задржавање наноса који се спира са виших терена; уз уважавање еколошких ограничења; у заштитне шумске засаде могу се укључити и одређене сорте дивљег воћа, лековитог биља и других врста од значаја за прехранбену и фармацеутску индустрију.

Од противерозионих мера посебан значај има начин орања при гајењу ратарских култура (контурно и гребенасто), као и контурно-појасна обрада, а од стриктних забрана посебно је значајна забрана гајења окопавина на падинама већег нагиба. Када су у питању нестабилни терени, забрана механичког оштећења тла има приоритетан значај. Узимајући нагиб падине као основни чинилац предиспонираности подручја на процесе ерозије и начин искоришћавања као основни узрочник, мере и радови за противерозиону заштиту се примењују диференцирано по појединим пољопривредним културама, према табели која следи.

На нагнутим теренима је, такође, неопходно формирање противерозионих појасева жбунастог, шумског и травног типа, ради смањења кинетичке енергије сливајућег

млаза који врши еродирање површинских слојева земљишта и подлоге. На тај начин могуће је повећати толеранцију у смислу граничног нагиба за гајење ратарских култура, а редукцију истих извршити само на местима где не постоји никаква економска оправданост гајења житарица и окопавина. Уз то, живим ретензионим појасевима се значајно побољшава еколошки систем подручја, а у врсте за формирање појасева могу се унети бројне племените карактеристике, као што су медоносност, лековитост и др. У воћњацима и виноградима у циљу смањења ерозионих процеса потребно је формирање контурних бразди, као и заснивање нових засада искључиво садњом по изохипси, односно управно на садашње редове.

У функцији заштите од ерозије и унапређења општих услова животне средине, у периоду 2011-2021. године планира се пошумљавање око 3.850 ha пољопривредних земљишта најслабијег производно-економског потенцијала, углавном, приватних њива 8. (251 ha) и 7. кат. класе (2.990 ha), као и ливада 8. кат. класе, уз релативно скромно учешће вештачког пошумљавања земљишта којима газдује ЈП "Србијашуме" (234 ha, од чега 55 ha чине голети). Планирано пошумљавање пољопривредних земљишта захтева израду одговарајућих пројеката.

У складу с основним поставкама концепта одрживог пољопривредног и руралног развоја, план коришћења и заштите пољопривредног земљишта спроводиће се упоредо с обезбеђењем комплементарне подршке повећању конкурентности аграрне привреде и диверзификацији економских активности на селу, уз активно учешће локалног становништва у дефинисању локално хетерогених еколошких и развојних потреба.

Нагиб падине - %	Радови, мере и предлог начина коришћења	
Оранице		
0-3	Дозвољено гајење ратарских култура без ограничења	
3-7	Дозвољено гајење ратарских култура без ограничења уз услов обавезног контурног орања	
7-12.5	Дозвољено гајење ратарских култура изузев окопина уз услов гребенског орања	
12.5-20	Дозвољено гајење ратарских култура уз услов контурно појасне обраде	
20-25	Дозвољено гајење ратарских култура без окопина сваке треће године, под условом да се у периоду између два дозвољена орања површина користи као травна култура - детелина	
> 25	Потпуна забрана орања и формирање травних или шумских култура	
Виногради		
0-5	Гајење винограда без ограничења	
5-10	Мулчирање обавезно, препоручује се израда контурних бразда на растојању од 20 m	
10-15	Обавезна израда контурних бразда у виноградима са редовима по линији нагиба, бразде на растојању од 15 m (750 m ² /ha), оквирно бразда у сваком 4. или 5. реду	
15-20	Обавезна израда контурних бразда на растојању од 10 m (1000 m ² /ha)	
20-30	Обавезна израда контурних бразда на растојању од 5 m (2000 m ² /ha)	
>30	Крчење винограда, затрављивање или пошумљавање	
Воћњаци		
до 10	Гајење воћњака уз нормалне мере неге и препоручује се мулчирање	
10-15	Гајење воћњака без посебних ограничења и обавезно мулчирање	
15-25	Гајење воћњака уз појачане мере неге и формирање травних појасева по хоризонталу у сваком 2. реду	
>25	Гајење воћњака уз изузетне мере неге и потпуно затрављивање тла легиуминозама изузев зоне око стабла Ø 3.0 m	
Нагиб - %	Квалитет	Радови, мере и предлог начина коришћења
Ливаде		
0-5	Забарене услед високог нивоа подземне воде	Одводњавање
5-15	Ослабљен флористички састав	Појачане мере неге са прихрањивањем вештачким или стајским ђубривом на псеудоглејним земљиштима, дубоко растојање, растресање
>15	Слаб флористички састав и механичка оштећења тла	Мелиорација делимичном обрадом и подсејавање смешом семена племенитих трава
Пашњаци		
< 15	У стадијуму деградације	Појачане мере неге и заштите са прихрањивањем вештачким ђубривом
>15	У стадијуму деградације и деградирани	Мелиорација делимичном обрадом и подсејавање смешом семена племенитих трава

Шуме и шумско земљиште

План уређења и коришћења шума и шумских земљишта обухвата мере које се односе на:

- унапређивање стања постојећих шума;
- увећање површине под шумом – пошумљавањем;
- превентивну заштиту шума;
- унапређивање заштите шума; и
- одржавање и изградњу шумских саобраћајница.

Унапређивање стања, повећавање површина и одрживо коришћење приватних шума спроводиће се на основу посебног Програма газдовања приватним шумама на територији општине Бор, уз претходно иновирање евиденције стања постојећег приватног шумског фонда. У складу с Регионалним просторним планом Тимочке крајине, приоритетни радови у приватним шумама су: пошумљавање голети и пожаришта; обнављање багрема; оплодне сече у високим шумама; окопавање и прашење; прореде у средње добним састојинама и повећање површина под шумама пошумљавањем маргиналних обрадивих земљишта (изнад 5. катастарске класе).

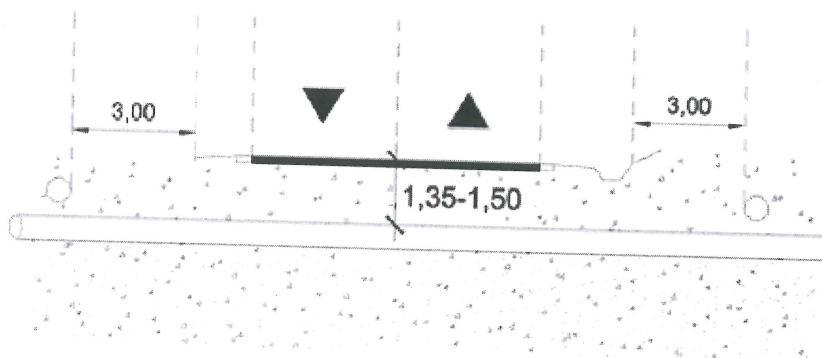
Превентивна заштита шума, како државних, тако и приватних, обухвата следеће мере: чување шума од бесправног коришћења и заузимања; забрана пашарења на површинама где је процес обнављања у току, и у шумским културама (према плану гајења шума); праћење евентуалне појаве сушења шума, каламитета инсеката и биљних болести и у случају појаве истих, благовремено обавештавање специјалистичке службе која ће поставити тачну дијагнозу и прописати адекватне мере сузбијања; успостављање шумског реда; постављање ловних стабала; заштита шуме од пожара, посебно у пролеће и лето, постављањем знакова обавештавања и забране ложења ватре, организовањем дежурства и појачаним надзором лугарских реона у критичном периоду, ради благовременог откривања пожара и одговарајућих интервенција; и одржавање постојећих и изградња нових противпожарних пруга.

Мере за унапређење заштите шума састоје се у следећем: прогнози појаве штетних инсеката и болести; развијању и унапређивању извештајне и дијагностичко-прогностичке службе; стручном оспособљавању лугара и техничара за препознавање економских штета; стварању збирке најважнијих економских штета у циљу едуковања особља; довођењу у ред сечишта, санирање ветролома и снеголома, односно места која би могла да послуже као погодна локација за појаву жаришта сипаца поткорњака и других секундарних инсеката; контролу пожаришта у циљу спречавања предиспозиције за масовне појаве неких штетних инсеката и болести; и заштите подмладка од дивљачи, која је посебно важна у деградираним састојинама. Спровођење планираних мера неге и заштите шума и одрживо управљање укупним потенцијалом простора под шумама је практично неизводљиво без постојања одговарајуће мреже шумских комуникација. Шумским основама по газдинским јединицама, односно Програмом газдовања приватним шумама, треба квантификирати радове на: изградњи тврдых и меких шумских путева; реконструкцији постојећих путева; и одржавању постојеће путне мреже.

Однос путне и комуналне инфраструктуре

Минимална удаљеност инсталација водоводне, канализационе, електроенергетске, гасоводне и телекомуникационе инфраструктуре износи 3,0 m од крајње тачке попречног профила државних путева (ножице усека или насипа или спољне ивице одводног канала).

Укрштање свих врста водова комуналне инфраструктуре са државним путем изван насеља врши се тако што се кабл/цев полаже у бетонски канал, односно у бетонску или пластичну цев увучену у хоризонтално избушен отвор, тако да је могућа замена кабла без раскопавања пута. Укрштање водова са државним путем предвидети механичким подбушивањем, по могућству управно на предметни пут. Вертикално растојање од најниже горње коте коловоза до горње коте заштитне цеви износи 1,35 - 1,50 m.



Скица 3. Положај комуналне инфраструктуре у односу на јавни пут

ПОСЕБНЕ НАПОМЕНЕ

Ова информација о локацији не представља основ за издавање грађевинске дозволе или одобрења за извођење грађевинских радова за изградњу градилишног кампа. За изградњу градилишног кампа неопходно је прибавити локацијске услове.

Ова Информација о локацији издаје се подносиоцу захтева ради прибављања потребних услова и сагласности за радове који се планирају на предметној локацији, као и ради регулисања других потреба пред надлежним државним органима.

Обрадила:

Драгана Николић Неграновић *24*



НАЧЕЛНИК

Клаудија Николић

Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
Нови Београд, ул. Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803
Факс: + 381 11/2093-867



На основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18-други закон и 71/21), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/2016, 95/2018–аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС), поступајући по захтеву бр. 2087 од 26.03.2025. године и допуни документације од 05.05.2025. године, Предузећа „SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O.”, ул. Ђорђа Вајферта бр. 29, Бор, за издавање услова заштите природе за израду Допунског рударског пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, дана 28.05.2025. године под 03 бр. 021-1090/5, Завод за заштиту природе Србије, доноси

РЕШЕЊЕ **о условима заштите природе**

1. Простор за који се планира израда Допунског рударског пројекта, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.
2. Предметно подручје се не налази у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије, према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10). Предметна локација се налази у обухвату еколошког коридора од локалног значаја – Кривељска река, еколошке мреже Републике Србије у складу са чланом 4. став 4. Уредбе о еколошкој мрежи.

Сходно тачкама 1.и 2. издају се следећи услови заштите природе:

- 1) Допунски рударски пројекат изградити за простор који је дефинисан следећим катастарским парцелама бр.: 1383, 1397, 1399, 1475, 1476, 1478, 1479, 1480, 1482, 1484, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1879, 1881, 1886, 1887, 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1898, 1923, 2000, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2023, 2028, 2032, 2033, 2034, 2069, 2072, 2073, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2246, 2251, 2252, 2253, 2276, 2278, 2280, 2281, 2283, 2284, 2285, 2286, 2337, 2355, 2701, 2708, 3401, 3409, 1398/1, 1398/2, 1477/1, 1477/2, 1878/1, 1902/1, 1910/1, 2030/2, 2208/1, 2277/1, 2277/2, 2303/1 све К.О. Кривељ, град Бор;
- 2) Забрањено је испуштање отпадних, употребљених и загађених вода у Кривељску реку или други природни водоток и земљиште, без претходног пречишћавања;
- 3) Забрањена је промена морфологије терена ван локација објеката и трасе цевовода;
- 4) Забрањено је формирање позајмишта и површинских копова ради обезбеђивања геолошког грађевинског материјала (камена, песка, шљунка и сл.), изузев материјала из ископа на месту предвиђених објеката који ће се искористити при санирању деградираних површина;
- 5) Забрањено је прекидање речног тока и захватање целокупних количина вода које теку Кривељском реком водозахватном грађевином;

- 6) Забрањено је извођење свих грађевинских радова који могу изазвати замућење воде дуже од 5 дана и/или чији интензитет може штетно утицати на акватичне организме;
- 7) Забрањено је свако преграђивање рибље стазе;
- 8) Према Закону о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон), вода се мора користити рационално и економично, а сваки корисник је дужан да воду користи на начин којим се не ускраћује право коришћења вода другим лицима и не угрожавају циљеви животне средине;
- 9) Током реализације пројекта спречити и онемогућити загађење ваздуха, земљишта и подземних и површинских вода;
- 10) Планираним радовима и активностима не смеју се изазвати инжењерскогеолошки или други деградациони процеси на локацији и у њеној непосредној околини;
- 11) Земљу и стенски материјал из ископа за ценоводе и објекте, привремено одложити и након завршетка радова користити за санацију простора, а вишкове одложити на локацију коју одреди надлежна комунална служба;
- 12) У подручју спровођења планираних активности, у што је могуће већој мери, избећи оштећење или уништење природних хигрофилних шума, рубних станишта, живица, међа, појединачних стабала, влажних екосистема са природном или полуприродном дрвенастом, жбунастом, ливадском или мочварном вегетацијом. Посебну пажњу посветити очувању структуре и функције еколошких коридора као што су водотоци и канали и њихов обалски појас;
- 13) Низводно од водозавхвата обавезно се мора оставити минимални одрживи протицај, довољна количина воде за опстанак дивљих врста акватичних екосистема и низводних корисника;
- 14) Пројекат коридора ценовода конципирати тако да се више од предвиђене количине воде захвата у периоду максималног протицаја, односно да се вода не захвата у периоду минималног протицаја;
- 15) Уколико се водозавхвата грађевина изводи у виду преграде или бране, у складу са одредбама Правилника о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Службени гласник РС”, бр. 72/10) обавезна је изградња рибље стазе, чији тип и конструкција треба да зависе од хидробиолошких карактеристика Кривељске реке, а које ће омогућавати пролаз, узводне и низводне миграције рибљих врста и других акватичних организама;
- 16) Рибља стаза треба да је прилагођена саставу локалне ихтиофауне, којој је рибља стаза намењена и потребна;
- 17) Период извођења радова ускладити са са периодом мреста риба, како би се избегло значајно угрожавање природних вредности;
- 18) Рибља стаза, посторни параметри, као и величина улаза и излаза, тип стазе и запремина базена, морају бити пројектовани на начин који омогућава да и најслабије врсте и свих узрасних класа могу савладати хидрауличке услове рибље стазе;
- 19) Турбуленција воде кроз рибљу стазу мора бити што нижа како би могли да мигрирају и јувенилни облици животиња; препоручена брзина воде у самој стази је $0,8 - 2,0 \text{ m/s}$ што истовремено оријентише рибе (које се иначе крећу позитивно реотаксично) на миграције уз стазу. Појава турбулентног тока смањује способност риба за савладавањем струје воде и узрокује исцрпљивање и/или озлеђивање. Препорука је да рибље стазе садрже базене односно да се омогући довољно простора са мирнијом водом да би се риба могла одморити;
- 20) Пад рибље стазе не сме бити већи од природног пада Кривељске реке 50 m узводно и низводно од водозавхвата;

- 21) Испред низводног улаза у стазу обавезно је поставити крупније камење како би се умирило вртложење воде испод бране и омогућио улаз акватичних организама у исту;
- 22) Дно рибље стазе треба да буде покривено природним супстратом у дебљини слоја најмање 20 cm (камење, шљунак различите величине) у складу са природном структуром реке Кривељске реке на датој локацији;
- 23) Обавезна је уградња одговарајућих уређаја који спречавају улаз рибе у таложницу, доводни канал и машинску зграду;
- 24) На рибљој стази треба осигурати услове природног осветљења без наглих промена у нивоу осветљења;
- 25) Предвидети обавезу редовног чишћења и одржавања рибље стазе како не би дошло до зарастања вегетацијом и накупљања ношеног материјала и непроходности рибље стазе;
- 26) Уколико се током праћења функционалности рибље стазе установи да је стаза неефикасна, обавезно је прекидање даљег захватања воде, док се не уклоне недостаци и изврши потребна реконструкција. Пуна функционалност се постиже само уколико све присутне врсте фауне риба и други акватични организми могу мигрирати без квалитативних и квантитативних ограничења;
- 27) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са јајима или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове у тој зони и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- 28) Строго се придржавати локације за изградњу, како радови не би оставили последице на шири простор, односно манипулативне површине током извођења радова просторно ограничити;
- 29) У што већој мери користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацијама објеката и траси цевовода;
- 30) Цевовод, било да се поставља нови или да се врши замена постојећих делова, мора бити укопан на дубини испод коте смрзавања са одговарајућим означавањем;
- 31) Током реализације пројеката, предузети све како би се спречило изливање горива, уља, мазира и других штетних и опасних материја - уколико до тога дође, обавезно је уклањање дела загађеног земљишта и његова санација;
- 32) Сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме није дозвољено на локацији на којој се изводе радови;
- 33) Материјал настао планираним радовима, комунални и сав остали отпад и вишак материјала настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог уклањања из природе и коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба а у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон);
- 34) Након окончања свих радова предвидети обавезу санирања свих деградираних и уништених површина и уклањања свих вишкова грађевинског материјала, опреме и машина;
- 35) Планом рекултивације дефинисати категорије зелених површина, карактер озелењавања и одабир врста. Сходно томе, применити следеће мере:
 - Предвидети очување и заштиту околног земљишта, високог зеленила и вреднијих примерака дендрофлоре (појединачна стабла, као и групе стабала). Уколико је неопходно, уклањање стабала свести на најмању могућу меру и то уз дознаку стабала за сечу од стране надлежног предузећа;
 - За озелењавање предметне локације користити аутохтоне врсте, најбоље прилагођене датим климатским и педолошким условима, обезбедити спровођење принципа повезаности и непрекидности зеленила у оквиру предметног подручја са зеленилом ширег просторног обухвата. Избегавати

врсте које су идентификоване као алергене (тополе и сл.), као и инвазивне и алохтоне врсте у Србији;

- Забрањена је садња инвазивних врста, као што су: дивљи дуван (*Asclepias syriaca*), јасенолисни јавор (*Acer negundo*), кисело дрво (*Ailanthus glandulosa*), багремац (*Amorpha fruticosa*), западни копривић (*Celtis occidentalis*), пенсилвански длакави јасен (*Fraxinus pennsylvanica*), жива ограда (*Lycium barbarum*), касна сремза (*Prunus serotina*), реинутрија (*Reynouria syn. Fallopia japonica*), багрем (*Robinia pseudoacacia*) и ситнолисни брест (*Ulmus pumila*);

36) Носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине у складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16 и 76/18) уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација. Обавезно је:

- изградити план обављања мониторинга воде, земљишта и ваздуха, водити редовну евиденцију о мониторингу и достављати извештаје;
- пратити индикаторе утицаја активности снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом на животну средину, индикаторе ефикасности примењених мера превенције настанка или смањења нивоа загађења воде, земљишта и ваздуха;

37) Уколико дође до одустајања од спровођења пројекта, по започињању радова, инвеститор је обавезан да локацијски простор што пре доведе у првобитно стање.

38) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

3. Ово решење не ослобађа обавезе подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
4. У складу са чл. 9. став 18. Закона о заштити природе, Допунски рударски пројекат је потребно доставити Заводу за заштиту природе ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
5. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
6. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
7. Врста радова обавезује носиоца Допунског рударског пројекта на поштовање услова заштите природе, као и свих обавеза дефинисаних Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 94/2024) и Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 114/2008). С тим у вези, Студија о процени утицаја на животну средину треба бити израђена у складу са условима заштите природе из овог Решења.
8. Такса за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 27.400,00 динара, одређене су у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/03, 51/03, 61/05, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-други закон, 83/15, 112/15, 113/17, 3/2018 - исправка, 86/19, 90/19- исправка, 144/20, 138/22, 92/23 и 94/24 и Усклађени динарски износи из Тарифе републичких административних такси 59/24 и 63/24) – Тарифни број 186а, став 2. тачка 3) подтачка (4).

Образложење

Предузеће „SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O.”, из Бора, обратило се Заводу за заштиту природе Србије дана 27.03.2025. године Захтевом заведеним под 03 бр. 021–1090/1 и допуном захтева дана 05.05.2025. године заведеним под 03 бр. 021–1090/3, за издавање услова заштите природе за израду Допунског рударског пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом.

Уз захтев је достављена следећа документација: Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом књига I Основна концепција из 2025. године („Геа“ д.о.о. из Панчева), Информацију о локацији број 350-326/2024-III/05 од 07.03.2025. године Градске управе Града Бора, Ситуациона карта са парцелама и потврда о плаћеној РАТ.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да се планира израда Допунског рударског пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом. Предмет Допунског рударског пројекта је концепција унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном и свежом водом. Овај пројекат се ради као допуна Допунског рударског пројекта повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Мт годишње са површинског копа „Велики Кривељ”, за који је добијено одобрење министарства надлежног за послове рударства. Услед повећања капацитета прераде руде постоји недостатак водних ресурса што отежава обезбеђивање потребне количине свеже воде. Поред тога јавља се и проблем недостатка повратне воде са јаловишта, делом због понирања а делом услед испаравања у одређеном делу године.

Допунским рударским пројектом снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, је предвиђено да се узводно од улива у нови обилазни тунел Кривељске реке изгради нови водозахват, нова пумпна станица и припадајући потисни цевоводи за снабдевање потрошача у процесу производње. Пројектовани водозахват се састоји из три дела: захватне грађевине, таложника и нише са механизованом решетком. У зиданом објекту пумпне станице биће инсталирано шест пумпи за пребацивање свеже воде у базене нове и старе флотације. Пумпна станица са црпилиштем се састоји из подземног и надземног дела. Подземни део представља црпилиште у које се вода улива из водозахвата и даље пумпа бунарским бетонским пумпама преко система потисних цевовода. У пумпној станици је предвиђено шест вертикалних пумпи бунарског типа. Из пумпне станице полазе два паралелна цевовода.

Постројење пумпне станице за снабдевање свежом (техничком) водом је предвиђено да ради двадесетједну (21) годину и да се након истека тог периода у потпуности уклони са своје локације, а да се терен на коме је изграђено постројење рекултивише.

Постојећи водозахват, заједно са базенима и пумпном станицом, биће у функцији до завршетка обилазног тунела, након чега ће се на уливу Кривељске реке у обилазни тунел изградити нови водозахват са пратећим објектима, непосредно изнад нове бране која ће такође бити изграђена недалеко од улива Кривељске реке у обилазни тунел на локацији села Кривељ. Детаљно пројектовање објеката за измештање Кривељске реке се

ради посебним грађевинским пројектом према Закону о планирању и изградњи, с обзиром да је предвиђени тунел ван одобреног експлоатационог поља.

Према новом пројекту водоснабдевања кривељске флотације свежеом водом, постојећа пумпна станица се уклања јер нема никакву улогу у даљем процесу водоснабдевања.

Ради континуалног мерења долазних количина воде Кривељске реке, предвиђа се израда два мерна профила, једног узводно од водозахвата, а другог у близини моста у насељу Кривељ, узводно од водозахвата.

Принцип коришћења повратне воде погона „Велики Кривељ”, након унапређења система снабдевања повратном и свежеом водом остаје потпуно исти.

Детаљна разрада пројектног решења за уређење горњег тока Борске реке је предмет посебног грађевинског пројекта и није предмет овог пројекта.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара Републике Србије и документацију Завода за заштиту природе Србије, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. Предметно подручје се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе. Такође, предметни простор није у обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10). Предметна локација се налази у обухвату еколошког коридора од локалног значаја – Кривељска река, еколошке мреже Републике Србије у складу са чланом 4. став 4. Уредбе о еколошкој мрежи. Предметно подручје се не налази на списку Инвентара објеката геонаслеђа Србије.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

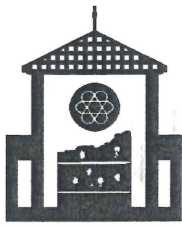
Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 590,00 динара на текући рачун број. 840-0000031395845-78, позив на број 7401379251 по моделу 97.

В.Д. ДИРЕКТОРА
Александра Дошлић



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архива х 2



Република Србија

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ

Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412

Е-mail: kontakt@zzsknis.rs

Број: 1364/2-02

Датум: 05.08.2025.

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу члана 104 и члана 100 Закона о културним добрима („Сл. гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон) и члана 104 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/16), а решавајући по захтеву „SERBIA ZIJIN COPPER DOO“ Бор, са седиштем у ул. Ђорђа Вајферта 29, 19210 Бор доноси

РЕШЕЊЕ

I Даје се сагласност на Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком и свежом водом.

II Пројекат је израдио ГЕА д.о.о. предузеће за пројектовање и инжењеринг Панчево.

III Инвеститор је дужан да доносиоцу овог решења под претњом прекршајне одговорности пријави почетак радова, као и да у року од 15 дана од дана завршетка радова, о томе обавести Завод како би се озвршио преглед и провера на лицу места и записнички утврдило да ли су радови изведени у складу са пројектном документацијом на коју је дата сагласност. Трошкове провере и прегледа сноси инвеститор.

IV Ово решење не ослобађа инвеститора обавезе прибављања других услова, дозвола и сагласности предвиђених прописима о планирању и изградњи.

V Ово решење важи годину дана.

VI Жалба на решење не одлаже извршење.

Образложење

„SERBIA ZIJIN COPPER DOO“ Бор, поднео је захтев наш бр. 1364/1-02 од 25.07.2025. године, за добијање сагласности на Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком и свежом водом.

Разматрајући захтев и приложени пројекат, у току поступка установљено је да је исти урађен у складу са условима утврђеним у решењу бр. 584/2-02 од 25.03.2025. године, те је донето решење као у диспозитиву.

На основу чл. 104 став 3. "Закона о културним добрима" прописано је да уложена жалба не одлаже извршење решења.

ПРАВНИ ЛЕК: Против овог решења може се изјавити жалба Републичком заводу за заштиту споменика културе Београд у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се непосредно предаје или шаље поштом доносиоцу овог решења.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог

Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Документацији





Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 003316920 2025 14843 001 001 325 026
Датум: 27.01.2026.године
Немањина 22-26, Београд

На основу чланова 119-121. Закона о водама ("Службени гласник РС" број 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018-др. закон), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" број 79/05, 101/07, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018 – др. закон), члана 5. Закона о министарствима ("Сл.гласник РС" број 128/2020, 116/2022 и 92/2023 – др. закон) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Сл. гласник РС", бр. 18/2016), решавајући по захтеву SERBIA ZIJIN COPPER DOO, Бор, ул. Ђорђа Вајферта бр. 29 (МБ:07130562; ПИБ:100570195), поднетог под бројем 5081 од 25.07.2025.године, у поступку издавања водне сагласности, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директорка Маја Грбић, по Решењу министра број 001935812 2025 од 22.04.2025. године, доноси

РЕШЕЊЕ О ИЗДАВАЊУ ВОДНЕ САГЛАСНОСТИ

1. Утврђује се да је техничка документација, под називом „Допунски рударски пројекат за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ, технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом“, урађена у складу са Водним условима број 002235469 2025 14843 001 001 325 024 од 20.06.2025. године.

2. Водна сагласност престаје да важи ако се у року од 2 године од дана њеног добијања не отпочне са извођењем радова.

3. Уколико се не испуни услов из тачке 2. донеће се Решење о престанку важења водне сагласности.

4. Решење о издавању водне сагласности је уписано у Уписнику водних сагласности за водне подручје Дунав, под редним бројем 167. од 27.01.2026.године.

5. Право стечено на основу водне сагласности не може се, без сагласности надлежног органа који је издао водну сагласност, пренети на друго лице.

6. Решење о издавању водне сагласности се издаје инвеститору, пре почетка извођења радова, под следећим условима:

6.1. Да инвеститор рударских радова и објеката, благовремено, реши све имовинско-правне односе и евентуалне друге техничке проблеме у водном земљишту са водопривредним предузећем "Србијаводе" д.о.о.- ВПЦ "Сава-Дунав";

6.2. Инвеститор је дужан, да о почетку извођења радова и објеката, писменим путем обавести и водопривредно предузеће "Србијаводе" д.о.о.- ВПЦ "Сава-Дунав", како би оно могло да прати да ли се извођење радова одвија на начин којим се не нарушава водни режим, у складу са прописима у водопривреди;

6.3. Да инвеститор у току и по завршетку рударских радова и градње објеката водопривредном предузећу "Србијаводе" д.о.о.- ВПЦ "Сава-Дунав" достави пројекте изведених радова и објеката који утичу на режим вода, ради увођења у регистар водних објеката;

6.4. Да се предметни радови и објекти изводе према достављеној ревидованој техничкој документацији, према датим водним условима, мишљењима, позитивним законским прописима и нормативима који важе за ову врсту радова и објеката;

6.5. Да се, за време извођења рударских радова и објеката, без обзира на динамику извођења радова и објеката, не ремети функционисање постојећих водних и других објеката, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и сервисне путеве служби и механизације при спровођењу одбране од поплава, и др. супротно одредбама чл. 97. и 133. Закона о водама и истима не наносе штете и оштећења, не нарушава постојећи водни режим и квалитет подземних и површинских вода и не врше радње супротне прописима. Инвеститор је дужан да евентуалне штете надокнади а њихове узроке отклони у најкраћем року о свом трошку;

6.6. Да се извођење радова у водном земљишту планира у маловодном периоду и да се радови изведу у што краћем времену како би се избегле штетне последице евентуалног наилаaska великих вода и неповољног водног режима који може утицати на планиране радове и обратно;

6.7. Да је, инвеститор дужан да евентуалне техничке проблеме и штете, који би могли настати услед несагледавања свих проблема или некомплетних пројектних решења, као и последице од одступања у току извођења рударских радова и објеката, као и евентуалних поремећаја у квалитету и квантитету површинских и подземних вода, благовремено разреши, њихове узроке отклони и штете надокнади, о свом трошку и у најкраћем року, и да оствари пројектовани водни режим и одржава га до краја извођења радова и објеката на рударском копу;

6.8. Воде које инвеститор у току радова гравитацијом ли препумпавањем буде убацивао у површинске воде не смеју се истим реметити природни режим вода у водотоку у смислу одредаба чл. 3. ст. 1. тч. 40. Закона о водама и супротно одредбама чл. 93. 93а. 97. 98. и 133. Закона о водама. У супротном инвеститор о свом трошку мора извести прописно уређење речног корита које ће прихватити и додатне воде без штете по обале, објекте, пољопривредно земљиште и др., односно изградити одговарајућа постројења за пречишћавање загађених вода до прописаног квалитета вода у реципијенту;

6.9. Да се у току извођења рударских радова и објеката уграде мерни објекти и уређаји за регистровање количина захваћених и испуштених вода и врши испитивање квалитета испуштених вода и испитивање квалитета воде у водоточима, на које могу утицати рударске активности;

6.10. Да се поштују и спроводе процедуре у вези збрињавања опасног и неопасног отпада у складу са прописима;

6.11. Да се на комплексу рудника на предвиђеним локацијама осматрају континуално нивои подземних вода и испитује квалитет подземних вода и површинских вода и у случају промена квалитета истих предузети све мере, како би се квалитет вода довео на прописани ниво;

6.12. Да се уради Правилник о мерама које треба предузети у ексцесивним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите рудника, људства, механизације, режима вода, и др.;

6.13. Да се, по извршеним радовима изградњи предметних објеката, обављеном техничком прегледу објеката, и испуњењу услова из водних аката, поднесе захтев за издавање водне дозволе, у складу са прописима.

Образложење

Привредно друштво Serbia Zijin Cooper doo Бор, поднело је овом Министарству - Републичкој дирекцији за воде захтев број 5081 од 25.07.2025. године за издавање водне сагласности на Допунски рударски пројекат за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ, технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, а који је заведен у писарници Управе за заједничке послове републичких органа под горњим бројем 29.07.2025. године.

Уз захтев је достављена следећа документација:

1. Попуњен Образац О-3 за водну сагласност;

2. Допунски рударски пројекат за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ, технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом (урађен од Предузећа за пројектовање и инжењеринг "GEA" D.O.O. из Панчева, 2025. године), а који се састоји из следећих делова – књига:

Књига I

Основна концепција снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком и свежом водом

Књига II	Технички пројекти
Књига II.1	Техничко-технолошки пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежеом (техничком) водом
Књига II.2	Технички хидрограђевински пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежеом (техничком) водом
Књига II.3.	Технички машински пројекат пумпне станице свеже воде за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ лоциране на уливу Кривељске реке у нови обилазни тунел
Књига II.4	Технички грађевински пројекат пумпне станице свеже воде за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ лоциране на уливу Кривељске реке у нови обилазни тунел Свеска II.4.1. Архитектонско грађевински пројекат Свеска II.4.2. Приступни путеви, сервисни путеви и платои Свеска II.4.3. Водовод и канализација

3. Потврда са извештајем о извршеној техничкој контроли Допунског рударског пројекта за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ, технолошком (повратном) и свежеом (техничком) водом, сачињено од Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду број VII/3-532/23 од 07.07.2025.године;

4. Информацију о локацији број 350-326/2024-III/05 од 07.03.2025. издата од Градске управе града Бор;

5. Водни услови које је издала Републичка дирекција за воде број 002235469 2025 14843 001 001 325 024 од 20.06.2025.године;

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Републичка дирекција за воде, је у оквиру својих надлежности дало услове у диспозитиву акта, у складу са одредбама чл. 113. - 121. Закона о водама. Према одредбама чл. 117. ст. 1 т. 15. Закона о водама објекат је сврстан у тип: рударски радови и објекти. На основу чл. 43. овога закона у смислу водне делатности у питању је уређење и коришћење вода и заштита вода од загађивања.

Најближи водотоци: Борска и Кривељска река, поток Сарака водно подручје Дунав, чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја („Сл. гласник РС“ 75/2010), и чл.1. и 5. Правилника о одређивању подсливова („Сл. гласник РС“ бр.54/2011).

Борска река је према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда, вода I реда, док су Кривељска река и поток Сарака воде II реда („Сл. гласник РС“ бр.83/10). Предметни простор се налази на подручју водне јединице број 13, Тимок-Зајечар, према Правилнику о одређивању водних јединица и њихових граница ("Сл. гласник РС" бр.8/2018).

Загађујуће материје које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.67/2011, 48/2012 и 1/2016). Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.50/2012) утврђене су граничне вредности загађујућих супстанци у површинским и подземним водама и седименту, као и рокови за њихово достизање, као и Уредби о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“ број 35/2011).

Мерење количина и испитивање отпадних вода треба радити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.18/2024).

За праћење квалитета воде и седимента у површинским водама потребно је придржавати се Плана управљања водама у Републици Србији до 2027 („Сл.гласник РС број 33/2023), као и следећих подзаконских аката:

- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 24/2014);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода, „Сл. гласник РС“, бр. 74/2011 ;
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 72/23);
- Правилник о референтним условима за типове површинских вода („Сл. гласник РС", бр. 67/2011);
- Правилника о одређивању и одржавању зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС“, број 92/08);
- Уредбе о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, број 30/18 и 64/19);

Из достављене техничке документације и друге документације констатовано је следеће:

Предмет овог пројекта је концепција унапређења снабдевања постројења флотације “Велики Кривељ” повратном и свежом водом. Пројекат се ради као допуна ДРП повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Мт годишње са површинског копа „Велики Кривељ“, урађеног од ИРМ Бор – 2021., за који је добијено одобрење Министарства рударства и енергетике за изградњу и извођење рударских радова.

Погон Флотација "Велики Кривељ" састоји се из два дела и то Погон Стара Флотација "Велики Кривељ" у оквиру кога је инсталирана и опрема за прераду руде која се допрема хидротранспортом у виду хидромешавине са рудника Церово и Погон Нова Флотација "Велики Кривељ".

Технички опис постојећег стања снабдевања погона Флотације "Велики Кривељ" свежом водом

Постојећа шема снабдевања погона Старе и Нове Флотације "Велики Кривељ" свежом водом базира се на коришћењу површинске воде на водозахвату из Кривељске реке. Свежа вода користи се за сврхе заптивање опреме, хлађење агрегата, припрему реагенса, као допуна за губитке у повратној води (око 20% од укупне количине), прање и др.

Свежа вода се захвата из Кривељске реке пумпама постојеће пумпне станице инсталиране на локацији која је дефинисана постојећим пројектима. Од пумпне станице, свежа вода се даље транспортује и дистрибуира позиционо према постројењима на основу којих је трасиран постојећи цевовод од ПС до базена свеже воде у Старој Флотацији.

Допрема свеже воде у Стару Флотацију изведена је разводним цевоводом, директно из главне цеви, а не преко базена свеже воде као у случају Нове Флотације. На крају, након допреме свеже воде из Кривељске реке цевоводом у све делове процеса припреме и концентрације руде са копа, траса главног цевовода се завршава у базену свеже воде погона старе Флотације “Велики Кривељ”. Базен свеже воде је диспозиционо последња тачка цевовода свеже воде из Кривељске реке али уједно и висински највиша тачка целог рудника "Велики Кривељ".

Технички опис постојећег стања снабдевања постројења Флотације "Велики Кривељ" повратном водом

За технолошки процес флотацијске концентрације и на свим позицијама где је то могуће предвиђено је да се користи повратна вода. Повратне воде су оне воде које се добијају након технолошког процеса прераде руде или после било каквог третмана или контакта са минералним и техногеним сировинама.

Базени повратне воде прихватају повратну воду са јаловишта (већим делом) и из погона Филтраже концентрата Старе Флотације.

Повратна вода која се из целог система за прераду руде у руднику "Велики Кривељ" допрема до базена потиче највећим делом из јаловишта "Велики Кривељ" где се допрема јаловина из процеса са циљем да се што је могуће већа количина врати у процес као повратна вода. Поред тога, значајна количина повратне воде добија се процесом одводњавања јаловине филтрирањем у филтер преси. Такође, један мањи део добија се одводњавањем концентрата у згушњивачу.

Поред свега наведеног, потенцијално као повратна вода, се користе акумулација Сарака поток, отпадне воде погона Јама након пречишћавања које се препумпавају у поље 0 јаловишта "Велики Кривељ" и акумулација Брезаник (у периоду када је у функцији).

Технички опис концепције унапређења снабдевања погона Флотације "Велики Кривељ" свежом водом

Напредовање рударских активности овог погона и досадашња искуства са постојећим водозахватом на Кривељској реци, имају за последицу потребу да се изгради нови водозахват на Кривељској реци који ће бити дислоциран узводно приближно 1 км. То захтева реконструкцију система водоснабдевања у погледу димензионисања пумпног система и трасе ценовода за допрему свеже воде. Поред тога, пројекат треба да предвиди и развод за ново флотацијско постројење са аспекта расположивог капацитета свеже воде из Кривељске реке.

Планирана је изградња новог објекта за пумпну станицу са новом хидромашинском опремом сходно повећању дистанце за транспорт воде. Од новог водозавхвата Кривељска река изводи се нова траса ценовода по потпуно другом принципу снабдевања. Ново пројектно решење подразумева транспорт свеже воде од пумпне станице до базена за свежу воду најпре у новој а затим и старој флотацији. На овај начин се вода допрема до базена који служе за лакшу регулацију односа пристигле воде са водозавхвата и количине потрошене воде у сваком тренутку. Циљ је да се константно има увид у количину свеже воде у базену. На тај начин утиче на допрему свеже воде из водозавхвата. Тиме је избегнута варијанта која је била присутна у претходном пројекту где је вода прво дистрибуирана до постројења потрошача у старој флотацији а тек онда у базен свеже воде.

Пројектом је предвиђена траса новог ценовода у односу на нову пумпну станицу, урађено је димензионисање опреме у складу са принципом изналажења најбољих техничких решења.

Нова траса ценовода свеже воде предвиђа само два развода и то први за Нову Флотацију и други за Стару Флотацију. Овим пројектом се предвиђа да дистрибуција свеже воде у ова два погона буде модернизована у односу на претходни пројекат применом аутоматске контроле и регулације.

Технички опис концепције унапређења снабдевања погона Флотације "Велики Кривељ" повратном водом

Принцип коришћења повратне воде погона "Велики Кривељ", након унапређења система снабдевања повратном и свежом водом остаје непромењен.

Повећањем капацитета прераде на 23,1 Мт суве руде годишње повећава пропорционално количина и повратне технолошке воде и да за тај случај треба обезбедити услове за нормално функционисање система са аспекта опреме

Хидротехничко решење

Снабдевање постројења флотација "Велики Кривељ" свежеом водом вршиће се захватањем воде из Кривељске реке преко новопроектваног водозахвата са таложницом и чистилиштем, пумпне станице са црпним базеном и потисних цевовода између пумпне станице и старе и нове флотације "Велики Кривељ".

Функција водозахвата црпне станице је да безбедно допреми воду из Кривељске реке до пројектоване црпне станице, умирену и очишћену од наноса.

Пројектовани водозахват се састоји из три дела: захватне грађевине, таложника и нише са механизованом решетком.

Водозахват је пројектован за следећи опсег нивоа воде:

- доња кота акумулације при којој се дефинише рад пумпе је кота при којој се обезбеђује истицање минималног одрживог протока Кривељске реке у тунел, односно кота 317,18 мнм у зимском периоду и кота 317,24 мнм у летњем периоду

- горња кота воде за димензионисање водозахвата је кота 317,82 мнм која ће бити превазиђена само приликом поплавних епизода

- кота стогодишње велике воде износи 322,86 мнм, а усвојена је кота 323,00 мнм за смештање електро опреме (мотор чистилице).

У пројектованом (будућем) стању, Кривељска река се преграђује скретном браном, формираће се акумулација на разматраној локацији, из које ће река истицати у будући обилазни тунел. За дефинисање режима нивоа Кривељске реке урађени су хидролошки и хидраулички прорачуни.

На основу резултата хидрауличног прорачуна дефинисано је следеће:

- најнижа кота у акумулацији износи 317,00 мнм

- истицање минималног одрживог протока Кривељске реке од 130 л/с у тунел се обезбеђује на коти 317,18 мнм у зимском периоду, односно 217 л/с се обезбеђује на коти 317,24 мнм у летњем периоду

- при протоку од 10 м³/с, кота нивоа у акумулацији износи 318,67 мнм.

За дефинисање меродавних кота великих вода у акумулацији, извршен је прорачун трансформације таласа великих вода у акумулацији. Евакуациони прелив за велике воде на будућој скретној брани пројектован је на коти 322,00 мнм, ширине 14м. Кота дна улаза обилазног тунела Кривељске реке је 317,00 мнм

Резултати прорачуна приказани су у табели:

p (%)	Q _{ul,max} (m ³ /s)	Q _{izl,max} (m ³ /s)	Z _{max} (mm)	V _{max} (1000m ³)
10	60,4	58,9	321,62	154,8
1	110,2	85,3	322,86	238,1
0,1	189,7	103,2	323,98	331,9

Минимални одрживи проток одређен је применом ГЕП методе у складу са Правилником о начину и мерилима за одређивање минималног одрживог протока. Рачунске вредности меродавних протока малих вода (Q_{95% мин,мес} и Q_{80% мин,мес}) преузете су из документације "Студија заштите експлоатационих копова Великог Кривеља и Церова и обезбеђење потребних количина воде".

Резултати прорачуна еколошког протока према ГЕП методи за разматран профил водозахвата Кривељске реке износе:

- $Q_{95\% \text{ min,mes}} = 0.165 \text{ м}^3/\text{с}$
- $Q_{80\% \text{ min,mes}} = 0.243 \text{ м}^3/\text{с}$

- *Qep okt-mar* = 0.130 м³/с
- *Qep apr-sep* = 0.217 м³/с

Решавајући по поднетом захтеву уз уважавање претходно издатих водних аката, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водне сагласности под условима наведених у диспозитиву решења.

Услови под бр. 6.1-6.10. диспозитива дати су у складу са чл. 8., 10, 23-25, 52, 53, 71, 77, 81, 93, 93а, 97, 98. и чл. 133. Закона о водама. Важност водне сагласности из услова број 2. диспозитива решења је дефинисана одредбом чл. 121. Закона о водама. Услов број 6.12. диспозитива решења је дат у складу са чл. 131. Закона о водама.

На основу Правилника о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге ("Службени гласник РС", бр. 86/2010), ово решење је уведено у Уписник водних сагласности за водно подручје Дунав.

По извршеној изградњи и обављеном техничком прегледу изведених објеката и радова, у складу са чл. 119-121. Закона о водама и Правилником о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе ("Службени гласник РС", број 72/2017, 44/18-др. закон и 12/22), потребно је обратити се овом Министарству захтевом ради издавања водне дозволе, што је дато у услову број 6.13.

Подносилац захтева је ослобођен плаћања републичке административне таксе за решење по захтеву за издавање водних аката у складу са одредбама чл.18.тач.2. Закона о изменама и допунама Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр.50/2011).

Поука о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и на исто се не може изјавити жалба, већ се може покренути управни спор код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана пријема решења.

ДОСТАВИТИ:

- ⊖ Serbia Zijin Copper doo
ул Ђорђа Вајферга, 29. Бор
- Градска управа Бор
- "Србијаводе" д.о.о.- ВПЦ "Сава-Дунав"
- Водни инспектор
- Водна књига
- Архива

В.Д. ДИРЕКТОРКА

Маја Грбић, дипл.правница



Захтев

за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом

ПРИЛОГ 3: КЊИГА I ОСНОВНА КОНЦЕПЦИЈА СНАБДЕВАЊА ПОСТРОЈЕЊА ФЛОТАЦИЈЕ ВЕЛИКИ КРИВЕЉ ТЕХНОЛОШКОМ И СВЕЖОМ ВОДОМ

DOPUNSKI RUDARSKI PROJEKAT SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM

Knjiga I

OSNOVNA KONCEPCIJA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM I SVEŽOM VODOM

**"GEA" D.O.O. PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE I INŽENJERING**

**26000 Pančevo
Vojvode R. Putnika 12**




**TEKUĆI RAČUN
250-1440000795770-35**

**tel: 011 27 61 949
064 615 4972
e-mail: curcin.v@gmail.com**

DOKUMENT	Projektna dokumentacija
BROJ DOKUMENTA	44/DRP-I
NAZIV DOKUMENTA	D O P U N S K I R U D A R S K I P R O J E K A T SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM KNJIGA I: OSNOVNA KONCEPCIJA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM I SVEŽOM VODOM
DATUM DOKUMENTA	2025. godina

GLAVNI PROJEKTANT	Dr Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud. Uverenje br. 1084/R
ODGOVORNI PROJEKTANTI	
Opšti deo sa konceptijskim rešenjem i Tehničko-tehnološki projekat	Dr Živko Sekulić, dipl.ing.rud. Uverenje br. 08-802/81
Tehnički mašinski projekat – Objekti na trasi cevovoda	Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.
Tehnički hidrograđevinski projekat i Tehnički građevinski projekat – vodovod i kanalizacija	Goran Angelov, dipl.ing.građ
Tehnički mašinski projekat – pumpna stanica sa cevovodima	Miroslav Novaković, dipl.ing.maš.
Tehnički elektro projekat i Tehnički projekat merenja, kontrole, upravljanja i regulacije sa elementima automatizacije	Jovan Petrović, dipl.ing.el.
Tehno-ekonomska ocena opravdanosti proj. rešenja	Božo Kolonja, dipl.ing.rud.

DIREKTOR PREDUZEĆA GEA D.O.O.	Vladan Ćurčin, dipl.ing.rađ.
KONTAKT	Vojvode Radomira Putnika 12, 26000 Pančevo telefon: 011 2761949 i 064 6154972 e-pošta: curcin.v@gmail.com
POTPIS I PEČAT	<p style="text-align: center;">Direktor:</p>  <p style="text-align: center;">Vladan Ćurčin, dipl. ing. građ.</p>

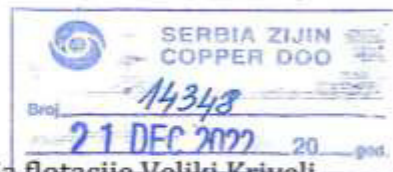
SADRŽAJ	str.
1. OPŠTI DEO DEO	3
1.1. Projektni zadatak	3
1.2. Spisak projektne dokumentacije	9
1.3. Podaci o investitoru	10
1.4. Podaci o organizaciji koja je izradila projekat i o licima koja su rukovodila izradom projekta sa dokazima o ispunjenosti propisanih uslova za obavljanje tih poslova ...	10
1.4.1. Podaci o preduzeću GEA d.o.o. Pančevo	10
1.4.2. Registracija preduzeća GEA d.o.o. Pančevo	11
1.4.3. Rešenje o imenovanju glavnog i odgovornog projektanta	14
1.4.4. Uverenja o položenom stručnom ispitu	15
1.4.5. Izjave o usaglašenosti	22
1.5. Polisa osiguranja odgovornosti	26
1.6. Podloge za projektovanje	28
2. TEHNIČKI OPIS SNABDEVANJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ VODOM	29
2.1. Tehničko-tehnološki deo	29
2.1.1. Uvod	29
2.1.2. Podaci o lokaciji postrojenja	29
2.1.3. Prikaz postojećeg stanja	30
2.1.4. Snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj vodom	32
2.1.5. Koncepcija unapređenja sistema snabdevanja pogona flotacije Veliki Krivelj svežom i povratnom vodom	36
2.2. Hidrograđevinski deo	46
2.2.1. Hidrološki proračun raspoloživih količina voda	46
2.2.2. Koncepcija vodozahvata crpne stanice na Kriveljskoj reci	45
2.2.3. Hidraulički proračun	45
2.2.4. Objekti vodozahvata	47
2.3. Mašinski deo	49
2.3.1. Pumpna stanica	49
2.4. Građevinski deo	52
2.4.1. Tehnički građevinski opis	52
2.5. Elektro deo	55
2.5.1. Uvod	55
2.5.2. Trafo stanica 100 kVA, 6/0.4 kV	54
2.5.3. Srednjenaponski kablovski vodovi za napajanje el. energijom pumpne stanice ..	56
2.5.4. Električne instalacije u pumpnoj stanici	57
2.5.5. Uzemljenje i gromobranska zaštita	57
2.6. Merenje, kontrola, upravljanje i regulacije sa el. automatizacije pumpne stanice sveže vode za	
2.7. snabdevanje postrojenja flotacije VK locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel	59
2.7. Rekultivacija	61
2.7.1. Uvod	61
2.7.2. Opis tehnološkog procesa vodozahvata	61
2.7.3. Fizičko uklanjanje postrojenja pumpne stanice	61
2.7.4. Bonitet zemljišta na širem prostoru	63
2.7.5. Meliorativna problematika u rekultivaciji zemljišta	64
2.7.6. Fizičko-hemijske karakteristike potrebnog supstrata prilikom setve i sadnje	65
2.7.7. Tehnička rekultivacija	65
2.7.8. Biološka rekultivacija	65
2.7.9. Površine za rekultivaciju u blizini postrojenja	66
2.7.10. Značaj predloženih mera rekultivacije	66
2.7.11. Mogućnost primene navodnjavanja prilikom rekultivacije	66
3. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	68
4. GRAFIČKI PRILOZI	77

1. OPŠTI DEO DEO

1.1. PROJEKTNI ZADATAK



Projektni zadatak za izradu



Dopunskog rudarskog projekta snabdevanja postrojenja flotacije Veliki Krivelj tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom

Zbog povećanja kapaciteta prerade rude u flotaciji Veliki Krivelj postoji nedostatak vodnih resursa u rudarskom području što znatno otežava obezbeđivanje potrebne količine sveže vode. Problem je i nedovoljna količina povratne vode sa jalovišta delom zbog poniranja, delom zbog isparavanja. Obzirom da je u proteklom periodu došlo do povećanja kapaciteta flotacije Veliki Krivelj na 23,1Mt suve rude godišnje, a kako je planirano izmeštanje Kriveljske reke izgradnjom zaobilaznog tunela, plan je da postojeći vodozahvat zajedno sa bazenima i pumpnom stanicom bude u funkciji do završetka izgradnje zaobilaznog tunela, nakon čega će se na Kriveljskoj reci izgraditi novi vodozahvat sa pratećim objektima neposredno iznad nove brane koja će biti izgrađena na ulazu u zaobilazni tunel Kriveljske reke. Projektna dokumentacija novog obilaznog tunela Kriveljske reke radi se prema Zakonu o planiranju i izgradnji.

Kako bi se rešio problem nedostatka kako sveže tako i tehnološke vode neophodna je izrada tehničke dokumentacije za snabdevanje pogona flotacije Veliki Krivelj vodom, koja će pored vodozahvata na Kriveljskoj reci obuhvatiti i akumulaciju Borska reka i akumulaciju Saraka, kao potencijalne izvore snabdevanja potrebnom količinom vode. Predmer i predračun radova, i izgradnja akumulacija biće pokrivena odgovarajućom tehničkom dokumentacijom (građevinskim projektom i ostalim pratećim projektima), dok dopunski rudarski projekat snabdevanja postrojenja vodom treba da sadrži izvod iz građevinskog dela, odnosno samo neophodne podatke u cilju sagledavanja maksimalnog kapaciteta akumulacije sveže vode a da se pritom obezbedi biološki minimum vode, i akumulacije tehnološke vode.

Sva voda upotrebljena u sistemu za obogaćivanje rude se vraća nazad u proces. Kao rešenje zaštite recipijenta Kriveljske reke, do momenta preusmeravanja voda Kriveljske reke u novoizgrađeni tunel, od otpadnih voda površinskog kopa Veliki Krivelj, predviđeno je da se iste prečišćavaju u taložnicima.

Za normalno odvijanje samog tehnološkog procesa i za druge potrebe u postrojenjima za flotacijsku preradu rude flotacije Veliki Krivelj koristi se:

1. tehnološka (povratna) voda:
 - povratna voda iz postrojenja za pripremu mineralnih sirovina - filtraža i
 - povratna voda sa jalovišta,

Količina povratne vode čini oko 80% od ukupne potrošnje vode, ostatak je potrebno nadomestiti svežom vodom.

2. tehnička (sveža) voda, koja ne sadrži mehaničke i biološke nečistoće, koristi se za pripremu flotacijskih reagenasa, pripremu mlečnog mleka, za hlađenje i zaptivanje mašina i uređaja, iz bazena za svežu i protivpožarnu vodu. Trenutno, ovaj bazen se snabdeva svežom vodom iz Kriveljske reke.

Voda za normalno odvijanje tehnološkog procesa, tehnološka (povratna) voda, dodaje se u fazi mlevenja i klasiranja, u kanale flotacijskih mašina dodaje se spirna voda koja služi sa ispiranje zidova kanala i pospešivanje transporta osnovnog i prečišćenih koncentrata bakra, u kondicionere, na čelo osnovnog flotiranja, za razređenje (25 – 26%Č). Dok se izvesna količina vode koristi za održavanje čistoće i higijene u postrojenjima.

Snabdevanje flotacije Veliki Krivelj vodom potrebno je predvideti sa nekoliko lokaliteta sledećim redosledom prioriteta:

- a) Povratna voda sa flotacijskog jalovišta Veliki Krivelj i povratna voda sa filtraže nakon odvodnjavanja koncentrata bakra, i povratna voda nakon odvodnjavanja flotacijske jalovine iz nove flotacije. Smatra se da se 80% ove vode uspešno može vratiti u proces u vidu tehnološke vode.

Add: Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, Serbia T: +381 30 423874 W: www.zijinbor.com E: zijin@zijinbor.com

- b) Akumulacija Saraka - sakupljanjem rudničkih voda sa površinskog kopa Veliki Krivelj, a prema projektnim rešenjima iz DRP otkopavanja rude bakra u ležištu „Veliki Krivelj“ za kapacitet 23,1Mt rude godišnje, IRM Bor – 2022.
- c) Novi vodozahvat na Kriveljskoj reci neposredno ispred akumulacije na ulazu u zaobilazni tunel Kriveljske reke za obezbeđivanje tehničke (sveže) vode. Vodozahvat treba da obezbedi maksimalnu moguću količinu sveže vode iz Kriveljske reke uz poštovanje hidroloških podataka: $Q_{min} = 0,403 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{max} = 1,688 \text{ m}^3/\text{s}$ nizvodno od vodozahvata (preuzeto iz Hidrološke studije).
- d) Akumulacija Brezanik koja će prihvatati vode Borske reke uzvodno od ulaza u stari kolektor Devijacije Borske reke za obezbeđivanje tehničke (sveže) vode. Nakon izgradnje tunela Kriveljske reke doći će do blindiranja kolektora devijacije Borske reke.
- e) Vode iz postrojenja za tretman otpadnih voda rudnika Jama i rudnika Novo Cerovo, kao tehnološke vode.

Kao primarni lokalitet za snabdevanje svežom vodom biće akumulacija Brezanik, uz očuvanje biološkog minimuma, a dopunu neophodne količine sveže vode predvideti iz novog vodozahvata na Kriveljskoj reci. Neophodan biološki minipm vode iz Borske reke biće prepumpavan ispred ulaza u zaobilazni tunel Kriveljske reke.

Potrebna količina tehnološke vode u procesu mlevenja, klasiranja i flotacijske koncentracije:

	flotacija Veliki Krivelj					
	(novo postrojenje) 13.2Mt suve rude		(postojeće postrojenje) 9.9Mt suve rude		(prerada Cerovo Cementacija 2) 2,5Mt vlažne rude	
Potrebna količina tehnološke vode	m ³ /h	m ³	m ³ /h	m ³	m ³ /h	m ³
Količina vode koja se dodaje u mlevenje i klasiranje	3,810	30,040,878	3,171	25,000,164	344	2,709,337
Količina vode koja se dodaje u kondicioner osnovnog flotiranja	94	744,250	546	4,304,664	455	3,583,278
Ukupno potrebna količina vode koja se dodaje u okviru domeljavanja i prečišćavanja osnovnog koncentrata	415	3,271,702	251	1,978,884	68	532,170
Količina spirne vode	5	40,429	3	27,436	1	7,411
Voda za potrebe pranja postrojenja	117	919,802	89	701,991	21	167,220
Ukupno potrebna količina tehnološke vode	4,442	35,017,061	4,061	32,013,140	888	6,999,415
Potrebna količina vode na godišnjem nivou, m ³	35,017,061		32,013,140		6,999,415	

*podaci preuzeti iz projektne dokumentacije - šema kretanja masa.

Napomena: Jedan deo tehnološke vode na Cerovu obezbeđuje se iz preliva zgušnjivača koji je lokacijski smešten na Cerovu u kojem se samleveni proizvod zgušnjava do 38% Č pre hidrottransporta i to u količini od 202,58m³/h. Jedan deo vode dolazi kao sveža tehnička voda koja se koristi za rashlađivanje i zaptivanje i to u količini od 85,35m³/h. Jedan deo vode je slivna voda sa okolnog područja koja se sliva u prostor olvičen ekološkom branom i njena je količina 60m³/h. Tako je količina tehnološke vode koju je potrebno sa flotacijskog jalovišta Veliki Krivelj dovesti do Cerova iznosi 344m³/h, odnosno 2.709.337m³.

Svi podaci koji se odnose na potrebe tehnološke vode za potrebe tehnološkog procesa po fazama su uzeti iz šeme kretanja masa koje su date u tehničko - tehnološkim projektima flotacije Veliki Krivelj i Cerovo koju poseduje arhiva

kompanije Serbia Zijin Copper doo Bor, količina spirne i vode potrebne za pranje pogona, proračunate su na osnovu iskustvenih podataka i u zavisnosti od situacije te količine se mogu menjati ali ne previše. Projektom je potrebno definisati potrebne količine tehnološke vode po fazama prerade.

Potrebna količina sveže vode:

Sveža voda se uglavnom koristi za hlađenje pojedinih delova mašina, zaptivanje pumpi, otprašivanje itd. Voda koja se upotrebljava u ove svrhe mora biti industrijski pročišćena-omekšana voda, jer ako bi se upotrebila voda sa sadržajem raznih soli (bazna voda) brzo bi došlo do bigerisanja cevovoda i komora za hlađenje ležajeva što bi dovelo do teških posledica i havarija.

Sveža tehnička voda u postrojenju **mlevenja i klasiranja** prema DRP povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa „Veliki Krivelj“, IRM Bor – 2021. za 13,2Mt suve rude u novom postrojenju iznosi 97,12m³/h, odnosno 765.600m³

Voda koja je potrebna za rad novog postrojenja u **procesu flotacijske koncentracije** iznosi 117,47m³/h, odnosno 973.201,87m³. Sveža tehnička voda u procesu flotacijske koncentracije uglavnom se koristi za pripremu reagenasa, pripremu krečnog mleka i za zaptivanje.

Voda koja je potrebna za rad postrojenja za odvodnjavanje proizvoda koncentracije, dodaje se u proces filtriranja, za pranje filter platna, za zaptivanje muljnih pumpi i za hlađenje u kompresorskoj stanici:

- Za postojeći pogon, 9,9Mt - Veliki Krivelj + 2,4Mt Cerovo Cementacija 2, potrošnja vode po h iznosi 44m³/h, odnosno 346.896m³, za novi pogon na 13,2Mt suve rude potrebna količina sveže tehničke vode iznosi 16,24m³/h, odnosno 128.040m³.

Ukupna godišnja količina tehničke (sveže) vode za rad novog postrojenja na 13,2Mt rude, prema novom projektu iznosi **1.830.840 m³**.

- Ukupna godišnja količina tehničke (sveže) vode za rad starog postrojenja flotacije na 9,9Mt – Veliki Krivelj +2,4Mt Cerovo Cementacija 2 rude, iznosi **2.949.896 m³** (do ove količine se došlo na osnovu raspoloživih podataka iz službi koje prate potrošnju sveže vode i tu je potrebno napraviti klasifikaciju koliko je stvarno sveže vode potrebno da se nadomesti nedostatak povratne voda i definisati pozicije gde se mora isključivo koristiti sveža tehnička voda).

Tehnološka voda koju proizvodi koncentracije nose sa sobom

1) Postojeći proces:

Proizvodi flotacijske koncentracije sa sobom nose određenu količinu vode, prema Dopunskom rudarskom projektu rekonstrukcije flotacije Veliki Krivelj i Cerovo – staro postrojenje:

- Definitivna flotacijska jalovina sa sobom nosi oko 4.989m³/h vode od toga 4.026m³/h vode je na ime flotacijske jalovine rudnika Veliki Krivelj.
- Definitivni koncentrat pre faze zgušnjavanja sa sobom nosi 51,6m³/h vode, 36,83m³/h izdvaja se još u fazi zgušnjavanja koncentrata dok se 12,55m³/h izdvaja u vidu filtrata, što ukupno čini 49,36m³/h vode koja se vraća u rezervoar povratne vode u krugu flotacije. 2,19m³/h vode, ako posmatramo koncentrat oba pogona, odlazi nepovratno sa definitivnim koncentratom, ako uzmemo u obzir vlagu koncentrata od 9%.
- Od toga, samo za flotaciju Veliki Krivelj, pre faze zgušnjavanja 40,6m³/h vode nosi koncentrat iz rudnika Veliki Krivelj, odnosno nakon faze zgušnjavanja i filtriranja 38,86m³/h odlazi u rezervoar povratne vode.

2) Proizvodi flotacijske koncentracije za kapacitet od 13,2Mt suve rude:

- Definitivna jalovina pre faze zgušnjavanja sa sobom nosi 4.318m³/h vode uz napomenu da je DRP-om povećanja kapaciteta na 23.1Mt suve rude predviđeno zgušnjavanje jalovine u neposrednoj blizini

postrojenja do 50% čvrstog pa je zapreminski protok vode nakon zgušnjavanja $1.641,03\text{m}^3/\text{h}$, to je istovremeno podatak i koji moramo uzeti u obzir pri bilansiranju povratne vode sa jalovišta. Preliv zgušnjivača za jalovinu ($2.676,91\text{m}^3/\text{h}$) takođe predstavlja povratnu tehnološku vodu koja će sistemom pumpi i cevovoda biti transportovana do novog bazena povratne vode u krugu flotacije.

Ovo praktično znači da će samo $1.641,03\text{m}^3/\text{h}$ vode iz jalovine novog postrojenja biti deponovano na flotacijsko jalovište.

- Definitivni koncentrat pre faze zgušnjavanja sa sobom nosi $80,34\text{m}^3/\text{h}$ vode, nakon faze zgušnjavanja u preliv zgušnjivača odlazi $59,36\text{m}^3/\text{h}$ vode, nakon faze filtriranja u vidu filtrata izdvaja se $18,44\text{m}^3/\text{h}$, što ukupno čini $77,80\text{m}^3/\text{h}$ povratne vode. Projektom je predviđeno da filtrat iz filter prese, voda nakon pranja filter platna i voda nakon ispiranja cevovoda za dovod pulpe u filter presi koristi kao tehnološka povratna voda. $2,53\text{m}^3/\text{h}$ vode odlazi nepovratno sa definitivnim koncentratom, ako uzmemo u obzir vlagu koncentrata od 9%.

U procesu odvodnjavanja definitivnog koncentrata bakra, u zgušnjavanju i filtriranju, voda se iz definitivnog koncentrata izdvaja u dva stepena, tako da se vlaga u koncentratu svodi na oko 9,0 %. Flotacijsko jalovište Veliki Krivelj prema podacima iz tehničke dokumentacije treba da primi $6.630\text{m}^3/\text{h}$ vode od toga $1.641\text{m}^3/\text{h}$ iz novog postrojenja, u idealnim uslovima, očekuje se da se sa jalovišta vrati bar 80% od ukupne količine deponovane vode (pošto se radi o iskustvenom podatku iz tehničke dokumentacije, bilans povratne vode sa jalovišta prepuštamo projektantu – cilj je maksimalno iskorišćenje povratne vode).

Potrošnja sveže vode iz vodozahvata

Sveža voda se koristi za:

- pripremu krečnog mleka
- pripremu flotacijskih reagenasa
- zaptivanje i hlađenje agregata
- pranje filter platna

Potrebe za svežom vodom su istovetne i u starom i novom postrojenju flotacije Veliki Krivelj.

Potrebne minimalne količine vode za rad postojeće i nove flotacije su:

- sveža tehnička **$4\,780\,736,00\text{ m}^3$**
- tehnološka **$74\,029\,616,00\text{ m}^3$**

U projektnom zadatku prikazane količine voda su na osnovu projektovanih vrednosti, neke količine na osnovu dosadašnjeg iskustva, neke na osnovu podataka iz pogona – cilj ovog projekta je jasno definisanje istih po svim fazama tehnološkog procesa, dakle mogu poslužiti kao okvirna polazna osnova za projektovanje.

Shodno Pravilniku o sadržini rudarskih projekata (sl. Glasnik RS br. 27, od 27.06. 1997. godine) Dopunski rudarski projekat snabdevanja postrojenja flotacije Veliki Krivelj tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom treba da sadrži sledeće delove :

- a) Opšti deo
- b) Tehničke projekte
- c) Tehno-ekonomsku ocenu opravdanosti

a) Opšti deo

Opšti deo treba da sadrži :

- podatke o investitoru,
- prikaz postojećeg stanja i podloge za projektovanje,
- konceptijsko rešenje sa tehničkim opisima,
- grafičku dokumentaciju (tačnu lokaciju akumulacija i vodosabirnika, trasu cevovoda do prihvatnih bazena tehničke i tehnološke vode i dr.).

b) Tehnički projekat

Dopunski rudarski projekat snabdevanja postrojenja flotacije Veliki Krivelj vodom treba da sadrži sledeće tehničke projekte:

1. Tehničko - tehnološki projekat - tehničko - tehnološki projekat između ostalog mora da sadrži:
 - a) jasan prikaz kapaciteta akumulacija na osnovu postojeće projektne dokumentacije,
 - b) namenu vode prema akumulaciji (stepen čistoće), odnosno lokaciji dopreme vode,
 - c) ukupno potrebnu količinu tehnološke (tehnološka voda za normalno odvijanje tehnološkog procesa, spirna voda, voda za održavanje higijene i druge potrebe) i tehničke vode (voda za zaptivanje, za pripremu kreča, pripremu reagenasa, sveža voda za potrebe odvođivanja i dr.),
 - d) detaljan bilans povratne i tehničke vode
 - e) količinu povratne vode sa jalovišta i filtraže.

Pri bilansiranju u obzir uzeti postojeći pogon na 9,9Mt suve rude, novoizgrađeno postrojenje na 13,2Mt suve rude i vodu potrebnu za flotiranje, odvođivanje koncentrata i deponovanje flotacijske jalovine rude sa površinskog kopa Cerovo Cementacija 2 za kapacitet 2,5Mt vlažne rude, obzirom da se flotiranje iste vrši u postojećem pogonu flotacije Veliki Krivelj i povratnu vodu za potrebe mlevenja i klasiranja cerovske rude, obzirom da preliv zgušnjivača ne može da obezbedi neophodnu količinu tehnološke vode.

2. Tehnički hidrograđevinski projekat treba da sadrži:
 - a) Zahvatnu građevinu sa prelivom i ustavom koja ima ulogu regulacije proticaja kroz cevovod i havarijsku funkciju ukoliko se ukaže potreba za intervencijom na cevovodu,
 - b) Preliv za male vode koji omogućava kontinualno ispuštanje biološkog minimuma, vode koje se ne zahvataju,
 - c) Prelivnog dela za stogodišnje vode koji obezbeđuje nesmetan protok velikih voda a pri tome se ne ugrožava stabilnost objekta vodozahvata i ostalih objekata u blizini (pumpne stanice i taložnika),
 - d) cevovod od zahvatne građevine do vodosabirnika ispred pumpne stanice koji će propustiti potrebnu količinu vode,
 - e) cevovod od pumpne stanice do bazena sveže vode.
3. Tehnički mašinski projekat (proračun, spisak i specifikaciju novih pumpi i verifikaciju postojećih, cevovoda i ostalih elemenata).
4. Tehnički građevinski projekat.
5. Tehnički elektro projekat.
6. Tehnički projekat merenja, kontrole, upravljanja i regulacije sa elementima automatizacije.
7. Tehnički projekat rekultivacije,

Svi tehnički projekti moraju da sadrže elemente postojećeg sistema koji ostaje u upotrebi i podatke koji se odnose na novi sistem ili deo sistema u zavisnosti od načina uklapanja u celinu.

c) Tehno-ekonomsku ocenu opravdanosti izgradnje sistema vodosnabdevanja

Podloge za projektovanje:

- Dopunski rudarski projekat otkopavanja rude bakra u ležištu „Veliki Krivelj“ za kapacitet 23,1Mt rude godišnje, IRM Bor – 2022.
- Dopunski rudarski projekat povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa „Veliki Krivelj“, IRM Bor – 2021.
- Dopunski rudarski projekat izvedenog stanja proširenja flotacijskog jalovišta Veliki Krivelj na nultu polje, IRM bor – 2020.
- Glavni rudarski projekt proširenja flotacijskog jalovišta Veliki Krivelj i nadvišenja brana do kote 427,00 m, IRM Bor (projekat je trenutno u fazi izrade). Potrebno je sagledati i situaciju nakon zatvaranja jalovišta RTH
- Novi obilazni tunel Kriveljske reke zoni rudnika bakra Serbia Zijin Copper doo Bor, Idejno rešenje, GEA Pančevo, 2022.
- Građevinski projekat akumulacije Brezanik,
- Građevinski projekat akumulacije Saraka,

- Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije flotacije Veliki Krivelj, ITNMS – 2017.
- Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije postrojenja za flotiranje rude iz ležišta Cerovo za kapacitet 2,5 Mt vlažne rude godišnje u flotaciji Veliki Krivelj, IRM Bor – 2014.
- Dopunski rudarski projekat otkopavanja ležišta Kraku Bugaresku Cerovo-Cementacija, za kapacitet od 2,5 x 10⁶ tona rude godišnje
- Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije postrojenja za odvodnjavanje definitivnog koncentrata bakra u flotaciji „Veliki Krivelj”, ITNMS – 2019.
- Studija zaštite eksploatacionih polja Veliki Krivelj i Cerovo i naselja Veliki Krivelj od površinskih voda i obezbeđivanje potrebnih količina tehničke vode za rudnik bakra Cerovo, Beograd 2015.

Projekat uraditi u skladu sa:

1. Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, („Sl. glasnik RS”, br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021).
2. Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS”, br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017).
3. Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. Zakon i 95/2018 - dr. zakon).
4. Zakonom o vodama („Sl. glasnik RS”, br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon).
5. Pravilnik o sadržini rudarskih projekata („Sl. glasnik RS”, br. 27/97).
6. Pravilnik o tehničkim normativima za pripremanje mineralnih sirovina - ruda obojenih metala („Sl. list SFRJ” br. 36/79).
7. I drugim važećim propisima koji se na predmetnu oblast odnose.

Projektni zadatak sastavili:

Zamenik rukovodioca službe za
upravljanje planom Serbia Zijin Cooper DOO Bor

Danijela Matić, dipl.ing.rud. za PMS

Koordinator za ZZS
Serbia Zijin Cooper DOO Bor

Zrinka Milanović, dipl.ing.rud.

Saglasan:

Rukovodilac Sektora za tehničke poslove
Serbia Zijin Cooper DOO Bor

Milan Živković, dipl.ing.rud.

Odobrio:

Glavni inženjer
Serbia Zijin Cooper DOO Bor

Jiao Hanming

1.2. SPISAK PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

KNJIGA/ Sveska	PROJEKAT	PROJEKTANTI
KNJIGA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM	Glavni projektant Prof. dr Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.
KNJIGA I	OSNOVNA KONCEPCIJA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM I SVEŽOM VODOM	Odgovorni projektant Dr Živko Sekulić, dipl.ing.rud.
KNJIGA II	TEHNIČKI PROJEKTI	Odgovorni projektanti
Knjiga II.1.	Tehničko-tehnološki projekat snabdevanja postrojenja flotacije Veliki Krivelj tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom	Dr Živko Sekulić, dipl.ing.rud.
Knjiga II.2.	Tehnički hidrograđevinski projekat snabdevanja postrojenja flotacije Veliki Krivelj tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom	Goran Angelov, dipl.ing.građ.
Knjiga II.3.	Tehnički mašinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel	Miroslav Novaković, dipl.ing.maš.
Knjiga II.4.	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel Sveska II.4.1. Arhitektonsko građevinski projekat Sveska II.4.2. Pristupni putevi, servisni putevi i platoi Sveska II.4.3. Vodovod i kanalizacija	Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ. Goran Angelov, dipl.ing.građ.
Knjiga II.5.	Tehnički elektro projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel	Jovan Petrović, dipl.ing.el.
Knjigaa II.6.	Tehnički projekat merenja, kontrole, upravljanja i regulacije sa elementima automatizacije pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel	Jovan Petrović, dipl.ing.el.
Knjiga II.7.	Tehnički projekat rekultivacije	Vladan Ćurčin, dipl.inž.građ.
KNJIGA III	TEHNO - EKONOMSKA OCENA OPRAVDANOSTI PROJEKTOG REŠENJA	Prof. dr Božo Kolonja, dipl.ing.rud.

1.3. PODACI O INVESTITORU

SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR

Status: Aktivno privredno društvo

Matični broj: 07130562

Pravna forma: Društvo sa ograničenom odgovornošću

Sedište: Opština: Bor | Mesto: Bor | Ulica i broj: Đorđa Vajferta 29

Datum osnivanja: 10.12.1999.

PIB: 100570195

Šifra i naziv delatnosti: 0729 - Eksploatacija ruda ostalih crnih, obojenih, plemenitih i drugih metala

Zastupnici: Guozhu Qui, Lan Huasheng, Wen Hongzhi

1.4. PODACI O ORGANIZACIJI KOJA JE IZRADILA PROJEKAT I O LICIMA KOJA SU RUKOVODILA IZRADOM PROJEKTA SA DOKAZIMA O ISPUNJENOSTI PROPISANIH USLOVA ZA OBAVLJANJE TIH POSLOVA

1.4.1. Podaci o preduzeću GEA d.o.o. Pančevo

GEA PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE I INŽENJERING D.O.O.

Status: Aktivno privredno društvo

Matični broj: 08193304

Pravna forma: Društvo sa ograničenom odgovornošću

Sedište: Pančevo | Mesto: Pančevo | Ulica i broj: Vojvode Radomira Putnika 12

Datum osnivanja: 04.06.1990.



PIB: 101056868

Šifra i naziv pretežne delatnosti: 7112 – Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje

Direktor: Vladan Ćurčin, JMBG: 1301947860074



1.4.2. Registracija preduzeća GEA d.o.o. Pančevo

 8000072255324	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК		
Матични / Регистарски број	08193304	
СТАТУС		
Статус привредног субјекта	Активан	
ПРАВНА ФОРМА		
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу	
ПОСЛОВНО ИМЕ		
Пословно име	GEA PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE I INŽENJERING DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU PANČEVO	
Скраћено пословно име	GEA DOO PANČEVO	
ПОДАЦИ О АДРЕСАМА		
Адреса седишта		
Општина	ПАНЧЕВО	
Место	ПАНЧЕВО	
Улица	Војводе Радомира Путника	
Број и слово	12	
Спрат, број стана и слово	/ /	
Адреса за пријем електронске поште		
Е- пошта	agencijaneskom@gmail.com	
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ		
Подаци оснивања		
Датум оснивања	4. јун 1990	
Време трајања		
Време трајања привредног субјекта	Неограничено	
Претежна делатност		
Шифра делатности	7112	
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање	
Остали идентификациони подаци		

Дана 03.03.2022. године у 10:42:14 часова

Страна 1 од 3



Порески Идентификациони Број (ПИБ)	101056868		
Подаци од значаја за правни промет Текући рачуни	<div>250-1440000795770-35</div> <div>160-0000000009779-33</div> <div>250-1450004234070-65</div>		
Подаци о статусу / оснивачком акту			
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	<input type="text"/>	
	Датум важећег оснивачког акта	<input type="text"/>	
Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
1. Име	<input type="text" value="Владан"/>	Презиме	<input type="text" value="Ђурчин"/>
ЈМБГ	<input type="text" value="1301947860074"/>		
Функција	<input type="text" value="Директор"/>		
Ограничење супотписом	<input type="text" value="не постоји ограничење супотписом"/>		
Директори / чланови одбора директора			
Директори			
Чланови одбора директора			
1. Име	<input type="text" value="Владан"/>	Презиме	<input type="text" value="Ђурчин"/>
ЈМБГ	<input type="text" value="1301947860074"/>		
Чланови / Сувласници			
Подаци о члану			
Име и презиме	<input type="text" value="Владан Ђурчин"/>		
ЈМБГ	<input type="text" value="1301947860074"/>		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ	Уписан: 8.218,89 EUR, у противвредности од 635.704,02 RSD		датум <input type="text"/>
износ			датум <input type="text"/>



Уплаћен: 8.218,89 EUR, у противвредности од
635.704,02 RSD

30. новембар
2004

Удео

износ(%)

100,000000000000

Основни капитал друштва

Новчани

износ

датум

Уписан: 8.218,89 EUR, у противвредности од
635.704,02 RSD

износ

датум

Уплаћен: 8.218,89 EUR, у противвредности од
635.704,02 RSD

30. новембар
2004

Регистратор, Миладин Маглов



1.4.3. Rešenje o imenovanju glavnog i odgovornog projektanta

**"GEA" D.O.O. PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE I INŽENJERING**

**26000 Pančevo
Vojvode R. Putnika 12**



**TEKUĆI RAČUN
250-1440000795770-35**

tel: 011 27 61 949
064 615 4972
e-mail: curcin.v@gmail.com

Na osnovu Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Službeni glasnik Republike Srbije br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021) i Pravilnika o sadržini rudarskih projekata (Službeni glasnik Republike Srbije, br. 27/97), donosim sledeće:

R E Š E N J E

da se za izradu projektne dokumentacije:

**DOPUNSKOG RUDARSKOG PROJEKTA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ
TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM, KNJIGA I - OSNOVNA
KONCEPCIJA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM I SVEŽOM
VODOM** određuje:

- ZA GLAVNOG PROJEKTANTA:
Dr Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud., sa Uverenjem o položenom stručnom ispitu br. 1084/R
- ZA ODGOVORNOG PROJEKTANTA:
Dr Živko Sekulić, dipl.inž.rud., sa Uverenjem o položenom stručnom ispitu br. 08-802/81

Fotokopije Uverenja o položenom stručnom ispitu su u prilogu ovog rešenja.:

U Pančevu, 25.03. 2025. god.

GEA d.o.o.
Direktor: Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.



1.4.4. Uverenja o položenom stručnom ispitu

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE
Broj: 1084/R
Beograd 24.6. 1986. godine

Na osnovu člana 31. Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike iz oblasti rudarstva koji rade na poslovima izrade i tehničke kontrole rudarskih projekata i eksploatacije mineralnih sirovina (Službeni glasnik SR Srbije br. 27 i 80), Privredna komora Srbije izdaje

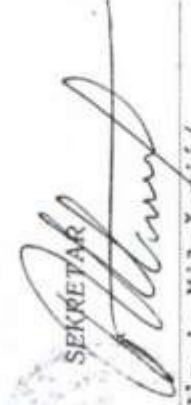
U V E R E N J E

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

ČOKORHO Božidara VOJIN rođen-a 13.2.1953. godine
(ime, očevo ime i prezime) (dan, mesec, godina)

u Beogradu, SR Srbija radnik-ca Rudarsko-geološki fakultet, Beograd
(mesto, opština, republika) (naziv OUP-a gde radi)

položio-la je dana 24.6.1986. godine stručni ispit propisan za DIPLOMIRANOG
RUDARSKOG INŽENJERA - SMER ZA MAŠINSTVO U RUDARSTVU

SEKRETAR

/Radivoje Milošević/

Broj: 08 - 802/81.

Oslobođeno od takse

Redni broj evidencije: 566.

Na temelju člana 124. Zakona o rudarstvu (Narodne novine broj 18. 75.)

REPUBLIČKI KOMITET ZA ENERGETIKU, INDUSTRIJU, RUDARSTVO

I ZANATSTVO SRH

izdaje

UVJERENJE

SEKULIĆ, Tanasije, ŽIVKO rođen 17. 7. 1954. Pakracu
(ime, ime oca i prezime)

općina Pakrac SR Hrvatska, zaposlen u

INDUSTRIJA STAKLA I RUDNICI NEMETALA, d.p.ik

(radna organizacija u kojoj je zaposlen)

polagao-la je dana 22. 3. 1982. stručni ispit za rukovodioca pogona
za oplemenjivanje mineralnih sirovina pred komisijom Republičkog
komiteta za energetiku, industriju, rudarstvo i zanatstvo

(naziv organa kod kojega je osnovana komisija)

Prema ocjeni Komisije SEKULIĆ, Tanasija, ŽIVKO

(ime, ime oca i prezime)

dipl. ing. rud. položio-la je stručni ispit.

U Zagrebu, dana 23. 3. 82.

Predsjednik ispitne Komisije

Jungwirth Amon, dipl. ing.

ZAMJENIK PREDSJEDNIKA

Mavajša Ivan, dipl. ing.

(rukovodilac)



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРИРОДНИХ РЕСУРСА, РУДАРСТВА
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Број 5986/P

Београд, 06. 12. 2012. године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова при експлоатацији минералних сировина, Министарство природних ресурса, рударства и просторног планирања, издаје

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

ВЛАДАН Василије ЂУРЧИН

(име, очево име и презиме)

рођен-а 13. јануара 1947. године

Београд, Република Србија

(место, општина и република)

положио-ла је 26. новембра 2012. године

стручни испити прописан Законом о рударству и геолошким
испитувањима ("Службени гласник РС" број 88/2011) за
дипломираног грађевинског инжењера

у рударству

Председник
Комисије,


мр Томислав Шубарановић, дипл. инж. руд

за
Министарство,

Проф. др Милош Бачевић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 7164/Р

Београд, 21. 08. 2019. године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и пројекту полагања стручног испита за обављање послова при експлоатацији минералних сировина, Министарство рударства и енергетике, издаје

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

ГОРАН Цветан АНГЕЛОВ

(име, очево име и презиме)

03. септембра 1958.

рођен-а _____ године

Зајечар, Зајечар, Република Србија

(место, општина и република)

04. јуна 2019.

пoложио-ла је _____ године

стручни испити прописан Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС" број 101/2015) за
дипломираног инжењера грађевине

у рударству

Председник
Комисије,



Иван Јанковић, дипл инж. руд



за
Министарство,



Александар Анђић



Socijalistička Republika Srbija
REPUBLIČKI SEKRETARIJAT
ZA PRIVREDU

Broj: 152-44/80

13.02.1980.

B e o g r a d

Na osnovu člana 2. i 25. Pravilnika o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike u organizacijama udruženog rada koji rade u oblasti rudarstva na poslovima tehničkih rukovodilaca, nadzorno-tehničkog osoblja kao i za druge radnike koji prema odredbama Zakona o rudarstvu vrše poslove i zadatke za čije je obavljanje predviđeno polaganje stručnog ispita ("Službeni glasnik SRS", broj 11/78), Republički sekretarijat za privredu izdaje

UVERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

NOVAKOVIĆ MIROSLAV, dipl.maš.inž.

(ime, prezime i zvanje kandidata)

zaposlen-a Rudarski institut, Zemun

(naziv organa u kome je zaposlen-a)

polagao-la je dana 13.februara 1980 godine stručni ispit propisan za

diplomiranog inženjera mašinstva-smer za mehanizaciju
pred Ispitnom komisijom Republičkog sekretarijata za privredu SR Srbije.

Prema oceni Ispitne komisije kandidat je **POLOŽIO-LA** stručni ispit.

MP

PREDSEDNIK
ISPITNE KOMISIJE,

Komnenov Milivoj, dipl.ing.rud.

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE

Broj: 1975/R
Beograd 14.6. 1989. godine

Na osnovu člana 31. Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike iz oblasti rudarstva koji rade na poslovima izraze i tehničke kontrole rudarskih projekata i eksploatacije mineralnih sirovina (Službeni glasnik SR Srbije br. 27 / 89.), Privredna komora Srbije izdaje

UVERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

PETROVIĆ Nikole JOVAN
(ime, očevo ime i prezime)
rođen-a 5.12.1957. godine
(dan, mesec, godina)
u Prištini, Priština, SR Srbija, radnik-ca HBB, OOUR Flotacija "Veliki Krivelj" Bar
(mesto, opština, republika) (naziv OOUR-a gde radi)
položio-la je dana 14.6.1989. godine stručni ispit propisan za DIPLOMIRANOG INŽENJERA
TEHNIČKOTEHNIKE - U RUDARSTVU

V. d. SEKRETAR

[Signature]
/Nina Ljubisav/

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE

Broj: 135/3
Beograd 22.6. 1983. godine

Na osnovu člana 31. Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike iz oblasti rudarstva koji rade na poslovima izrade i tehničke kontrole rudarskih projekata i eksploatacije mineralnih sirovina (Službeni glasnik SR Srbije br. 27 / 80), Privredna komora Srbije izdaje

UVERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

KOLIJU, Milana DOŽO rođen-a 10.7.1954. (ime, otčovo ime i prezime)
(dan, mesec, godina)
u Kupresu, Kupres, SR BiH radnik-ca Rudarsko-Geološki fakultet
(mesec, opština, republika) (naziv ODR-a gde radi)
položio-la je dana 22.6.1983. godine stručni ispit propisan za DIPLOMIRANOG INŽINJERA
RUDARSTVA

SEKRETAR
PREDSEDNIŠTVA PRIVREDNE KOMORE SRBIJE
/Radivoje Milošević/

1.4.5. Izjave o usaglašenosti

**"GEA" D.O.O. PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE I INŽENJERING**

**26000 Pančevo
Vojvode R. Putnika 12**



**TEKUĆI RAČUN
250-1440000795770-35**

tel: 011 27 61 949
064 615 4972
e-mail: curcin.v@gmail.com

IZJAVA

Lica imenovana u Rešenju za izradu tehničke dokumentacije: **DOPUNSKI RUDARSKI PROJEKAT SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM, KNJIGA I – OSNOVNA KONCEPCIJA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM I SVEŽOM VODOM** u sledećem sastavu:

- **Dr Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud., Uverenje br. 1084/R, Glavni projektant**
- **Dr Živko Sekulić, dipl. ing. rud., Uverenje br. 08-802/81, Odgovorni projektant**

ispunjavaju zakonski propisane uslove za izradu rudarskih projekata, kako je to navedeno u čl. 122 Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Službeni glasnik Republike Srbije br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021).

U Pančevu, 25.03. 2025. god.

GEA d.o.o.
Direktor: Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.





**"GEA" D.O.O. PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE I INŽENJERING**

**26000 Pančevo
Vojvode R. Putnika 12**



**TEKUĆI RAČUN
250-1440000795770-35**

tel: 011 27 61 949
064 615 4972
e-mail: curcin.v@gmail.com

IZJAVA

Ovom izjavom potvrđujem da su pri izradi **DOPUNSKOG RUDARSKOG PROJEKTA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM, KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA SNABDEVANJA POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM I SVEŽOM VODOM** ispunjeni uslovi iz čl. 85 Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Službeni glasnik Republike Srbije br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021).

GLAVNI PROJEKTANT:

Dr Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud.
Uverenje br: 1084/R

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Dr Živko Sekulić, dipl.inž.rud.
Uverenje br: 08-802/81

IZJAVA O USAGLAŠENOSTI

Izjavljujemo da su svi priloženi projekti, sastavni deo Dopunskog rudarskog projekta snabdevanja postrojenja flotacije "Veliki Krivelj" tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom, međusobno usaglašeni.

Glavni projektant:

Prof. dr Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.

Odgovorni projektanti:

Dr Živko Sekulić, dipl.ing.rud.

Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.

Goran Angelov, dipl.ing.građ.

Miroslav Novaković, dipl.ing.maš.

Јован Петровић, дипл.инж.ел.

Jovan Petrović, dipl.ing.el.

Prof. dr Božo Kolonja, dipl.ing.rud.



Сагласност на пројекат

У складу са чланом 103. став 1. тачка 3) Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл.гласник РС“ број 101/2015, 95/2018-др.закон и 40/2021), SERBIA ZIJIN COPPER д.о.о. Бор, као носилац експлоатације и одобрења за експлоатационо поље, даје сагласност на **Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом**. Израђивач пројекта „ГЕА“ Предузеће за пројектовање и инжењеринг д.о.о., 2025. године.

Књига/ свеска	ПРОЈЕКАТ
Књига	ДРП СНАБДЕВАЊА ПОСТРОЈЕЊА ФЛОТАЦИЈЕ ВЕЛИКИ КРИВЕЉ ТЕХНОЛОШКОМ (ПОВРАТНОМ) И СВЕЖОМ (ТЕХНИЧКОМ) ВОДОМ
Књига I	Основна концепција снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком и свежом водом
Књига II	ТЕХНИЧКИ ПРОЈЕКТИ
Књига II.1.	Техничко-технолошки пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом
Књига II.2.	Технички хидрограђевински пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом
Књига II.3.	Технички машински пројекат пумпне станице свеже воде за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ лоциране на уливу Кривељске реке у нови обилазни тунел
Књига II.4.	Технички грађевински пројекат пумпне станице свеже воде за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ лоциране на уливу Кривељске реке у нови обилазни тунел Свеска II.4.1. Архитектонско грађевински пројекат Свеска II.4.2. Приступни путеви, сервисни путеви и платои Свеска II.4.3. Водовод и канализација
Књига II.5.	Технички електро пројекат пумпне станице свеже воде за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ лоциране на уливу Кривељске реке у нови обилазни тунел
Књига II.6.	Технички пројекат мерења, контроле, управљања и регулације са елементима аутоматизације пумпне станице свеже воде за снабдевање постројења флотације Велики Кривељ лоциране на уливу Кривељске реке у нови обилазни тунел
Књига II.7.	Технички пројекат рекултивације
Књига III	ТЕХНО-ЕКОНОМСКА ОЦЕНА ОПРАВДАНОСТИ ПРОЈЕКТНОГ РЕШЕЊА

SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

1.5. POLISA OSIGURANJA ODGOVORNOSTI



KOMPANIJA DUNAV OSIGURANJE a.d.o.

ANEKS br. 1

Ugovora o osiguranju – polise br. 07 00093873 3

Zaključen između:

- 1) KOMPANIJE „DUNAV OSIGURANJE“ a.d.o, Makedonska br. 4, 11000 Beograd (u daljem tekstu: Osiguravač), i
- 2) GEA DOO PANČEVO, Vojvode Radomira Putnika 12, 26000 Pančevo (u daljem tekstu: Osiguranik)

Član 1.

Ovim Aneksom ugovorne strane saglasno menjaju Polisu, tako što se:

- 1) Period osiguranja na koji je zaključena Polisa produžava za 2 meseca, odnosno do 01.08.2025. godine
- 2) Dodatna premija osiguranja – 56,63 EUR ne uključujući 5% poreza na premiju neživotnih osiguranja.

Član 2.

U svemu ostalom primenjivaće se odredbe Ugovora o osiguranju- polisa br. 07 00093873 3.

Član 3.

Eventualna sporna pitanja u vezi ovog Aneksa rešavaće se mirnim putem, a ako se ne postigne saglasnost i sporna pitanja nije moguće rešiti van suda, za rešavanje nastalog spora biće nadležan sud u Beogradu.

Član 4.

Ovaj Aneks stupa na snagu danom potpisivanja istog od strane ovlašćenih lica Osiguranika i Osiguravača.

Član 5.

Ovaj Aneks sačinjen je u 2 (dva) istovetna primerka, od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 1 (jedan).

U Beogradu, dana **26.06.2025.** godine.







OSIGURAVAČ



OSIGURANIK





 KOMPAKNIJA DUNAV OSIGURANJE a.d.o.		11001 BEOGRAD Makodonska br. 4 Registracija: Agencija za privredne registre Broj registarskog upisa: 1902/2006 Matični broj: 07046898	
Glavna štampa osiguranja: <u>BEOGRAD 1</u>		67 N ^o 00093873 3	
Organizaciona jedinica: <u>Služba za internu prodaju</u>		Zamena polise broj: <u>NOVO</u>	
Rebun: <u>200-0810000001688-32</u>			
Ref. prodaje: <u>38032</u>			
POLISA OSIGURANJA ODGOVORNOSTI			
GEA DOO PANČEVO		08103304	
Ugovarač osiguranja <u>Pančevo</u>		Matični broj <u>12</u>	
Polisni broj <u>28000</u>	Mesto sedišta <u>GEA DOO PANČEVO</u>	Ulica <u>Vojvode Radomira Putnika</u>	Broj <u>08103304</u>
Polisni broj <u>28000</u>	Osiguravajuće <u>Pančevo</u>	Ulica <u>Vojvode Radomira Putnika</u>	Broj <u>12</u>
Polisni broj <u>28000</u>	Mesto sedišta <u>određenim</u>	Ulica <u>01.04.2025.</u>	Broj <u>01.06.2025.</u>
Ugovor se zaključuje sa		rokom, počnje	traje do
		dan, mesec, godina	dan, mesec, godina
Premija za osiguranje sa neodređenim rokom trajanja dopriva za naplatu svake godine			
dan, mesec, godina			
Ovo osiguranje zaključeno je u smislu Uslova za osiguranje <u>profesionalne odgovornosti inženjera</u>			
koji čine sastavni deo ovog ugovora o osiguranju - polise.			
Navedeni uslovi uručeni su ugovaraču osiguranja - osiguraniku, što on potvrđuje svojim potpisom.			
Tarifa/tarifna grupa <u>443</u> klasa opasnosti			
OSIGURAVA SE:			
<p>Profesionalna odgovornost osiguranika za učinjene stručne greške i propuste u vezi sa uslugom izrade nove dopune i izmene delova Dopunskog rudarskog projekta snabdevanja postrojenja Flotacije Veliki Krivelj tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom u Boru, u skladu sa Ugovorom zavedenim kod Naručioca pod brojem 6631 od 08.09.2024. godine i kod Izvršioca pod brojem 118/24 od 11.09.2024. godine i Aneksom br. 1 Ugovora zavedenim kod Naručioca pod brojem 1941 od 18.03.2025. godine i kod Izvršioca pod brojem 44/25 od 20.03.2025. godine</p> <p>Period: 2 meseca</p> <p>Suma osiguranja: 1.800.000 RSD po osiguranom slučaju i ukupno za period pokrića</p> <p>Franšiza: bez učešća u štetnom događaju</p> <p>Premija: 56,63 EUR bez poreza u dinarskoj protivvrednosti po zvaničnom srednjem kursu NBS na dan izdavanja polise</p> <p>Maksimalna obaveza Osiguravača je ugovorena suma osiguranja</p>			
Ukupno obračunata premija po ovoj Polisi ili obračunu u prilogu koji je sastavni deo polise din.		6.639,36	
Porez na premiju neživotnih osiguranja 5 %		331,92	
Ukupna premija sa porezom:		6.970,27 dinara	
Promet po ovoj Polisi oslobođen je PDV na osnovu čl. 25, st. 2. Zakona o PDV-u			
Premija je obračunata za period od <u>01.04.2025</u> god. do <u>01.06.2025</u> godine. Plaćanje premije je ugovoreno na sledeći način			
<u>odjednom u celosti</u>			
Osiguravač zadržava pravo zahteva za naknadu štete ili neke druge greške koju je učinio predstavnik osiguravača u ovoj polisi.			
 Osiguranik		 Ugovarač osiguranja - osiguranik	
			
Beogradu		dana <u>27.03.2025.</u> godine	
			
OO-1/19/2024			

1.5. PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE

Osnovne podloge za izradu ovog Tehničkog projekta su:

- DRP otkopavanja rude bakra u ležištu „Veliki Krivelj“ za kapacitet 23,1 Mt rude godišnje, IRM Bor – 2022.
- DRP povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa „Veliki Krivelj“, IRM Bor – 2021.
- DRP izvedenog stanja proširenja flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj“ na nulto polje, IRM Bor – 2020.
- GRP proširenja flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj“ i nadvišenja brana do kote 427,00 m, IRM Bor – u fazi izrade
- Novi obilazni tunel Kriveljske reke u zoni rudnika bakra Serbia Ziljin Copper doo Bor, idejno rešenje, GEA Pančevo – 2022.
- Građevinski projekat akumulacije Brezanik,
- Građevinski projekat akumulacije Saraka,
- TRP rekonstrukcije flotacije Veliki Krivelj, ITNMS – 2017.
- TRP rekonstrukcije postrojenja za flotiranje rude iz ležišta „Cerovo“ za kapacitet od $2,5 \times 10^6$ tona rude godišnje
- TRP rekonstrukcije postrojenja za odvodnjavanje definitivnog koncentrata bakra u flotaciji „Veliki Krivelj“, ITNMS – 2019.
- Studija zaštite eksploatacionih polja Veliki Krivelj i Cerovo i naselja Veliki Krivelj od površinskih voda i obezbeđivanje potrebnih količina tehničke vode za rudnik bakra Cerovo . 2015.
- Uslovi Zavoda za zaštitu prirode Srbije broj: 03 br. 021-1090/5 od 28.05.2025. godine
- Uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš, broj 584/2-02 od 25.03.2025. godine
- Tehnički uslovi Javnog komunalnog preduzeća „Vodovod“ Bor, br. 40/2 od 10.01.2024. godine
- Vodni uslovi Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, broj: 000302897 002235469 2025 14843 001 001 325 024 od 20.06.2025. godine
- Uslovi Telekoma Srbije, delovodni broj D211-540733/3-2023 od 13.12.2023. godine
- Tehnički uslovi Javnog komunalnog preduzeća „Vodovod“ Bor, br. 40/2 od 10.01.2024. godine
- Ažurne geodetske podloge
- Konsultacije sa Investitorom, kao i obilasci terena uz prikupljanje svih relevantnih podataka potrebnih za izradu projektne dokumentacije.

2. TEHNIČKI OPIS SNABDEVANJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ VODOM

2.1. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI DEO

2.1.1. Uvod

Danas Serbia Zijin Copper Doo Bor a nekada RTB (Rudarsko Topioničarski Basen Bor) ima dugu istoriju rudarenja. Ležišta koja eksploatiše pripadaju Timočkom magmatskom kompleksu Istočne Srbije. Rudnik Veliki Krivelj nalazi se severoistočno od Bora na oko 3 km vazdušnom linijom. To je najveće porfirsko ležište bakra koje je otvorila kompanija RTB. Izgradnja rudnika i flotacije započeta je 1979. godine dok je u probni rad puštena krajem 1982. godine. Iako je godišnji kapacitet flotacije projektovan je na 9,9 Mt, zbog ograničenog otkopavanja godišnji kapacitet je bio 6 Mt. Nakon 2011. godine, usled povećanja kapaciteta otkopavanja flotacija je postigla maksimalni godišnji kapacitet od 10,6 Mt. Krajem 2018. godine RTB je prodat kompaniji Zijin Mining Group Co., Ltd kada je i osnovan srpski ogranak ove kompanije Serbia Zijin Copper Doo Bor. Sa promenom vlasništva počinje ubrzano da se radi na povećanju proizvodnje bakra i proširenju svih kapaciteta. Tokom 2022. izgrađena je Nova Flotacija "Veliki Krivelj" koja radi sa kapacitetom od 13,2 Mt. Na ovaj način dostignut je ukupan kapacitet od 23,1 Mt rude godišnje.

Usled povećanja kapaciteta prerade rude postoji nedostatak vodnih resursa što otežava obezbeđivanje potrebne količine sveže vode. Pored toga javlja se i problem nedostatka povratne vode sa jalovišta, delom zbog poniranja a delom usled isparavanja u određenom delu godine.

Predmet ovog projekta je koncepcija unapređenja snabdevanja postrojenja flotacije "Veliki Krivelj" povratnom i svežom vodom. Ovaj projekat se radi kao dopuna DRP povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa „Veliki Krivelj“, IRM Bor – 2021., za koji je dobijeno odobrenje MRE za izgradnju i izvođenje rudarskih radova.

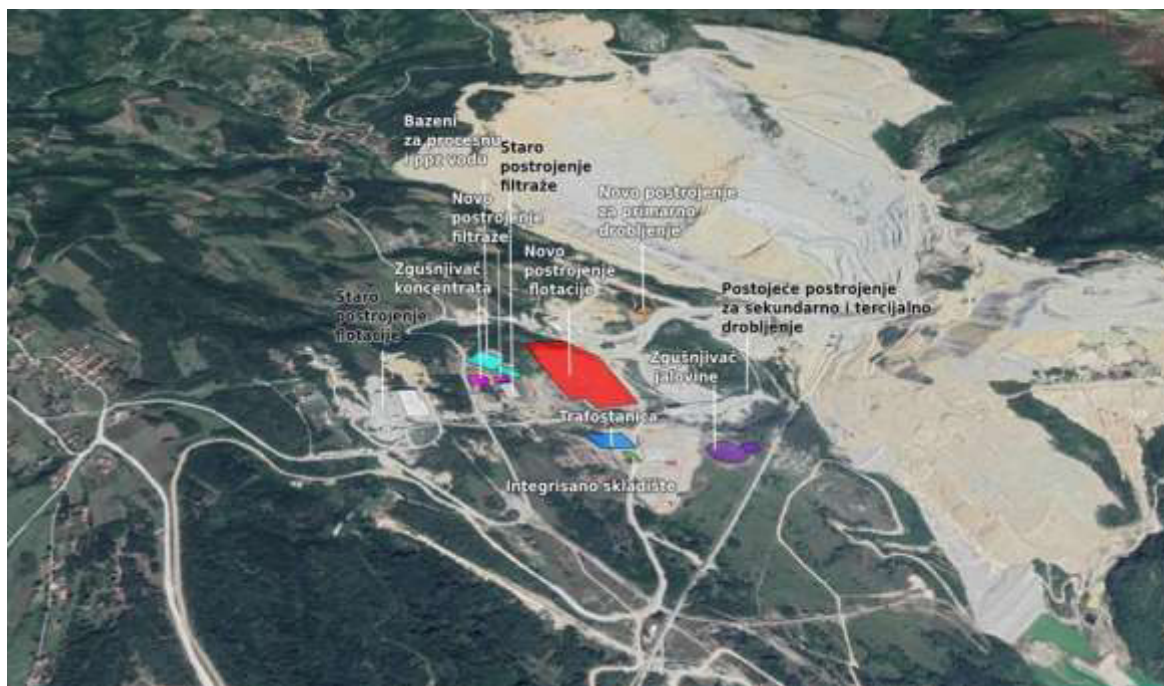
2.1.2. Podaci o lokaciji postrojenja

Ležište bakra "Veliki Krivelj" nalazi se u slivu Kriveljske reke, vazdušnom linijom na oko 3 km severoistočno od grada Bora, i na 0,5 km severoistočno od najbližeg sela Krivelj. U okviru ovog ležišta se nalazi površinski kop "Veliki Krivelj", u kome je eksploatacija počela 1982. godine. Površinski kop je regionalnim putem povezan sa Borom i selom Krivelj. U slivu Kriveljske reke se nalazi i ležište "Kraku Bugaresku – Cementacija", koje je oko 4 km udaljeno od površinskog kopa "Veliki Krivelj".

Ležište „Veliki Krivelj“ je najveće porfirsko ležište bakra koje je otvorila kompanija RTB. U avgustu 2019. godine, procenjeno je da u graničnom sadržaju bakra od 0,15 % ima 618 Mt rude, sa prosečnim sadržajem bakra od 0,319 %, prosečnim sadržajem zlata od 0,056 g/t i srebra od 0,245 g/t.

Sa površinskog kopa "Veliki Krivelj" ruda se eksploatiše iz ležišta, nakon čega se podvrgava procesima drobljenja, mlevenja, klasiranja, flotacijskoj koncentraciji, odvodnjavanju proizvoda flotacijske koncentracije (koncentrat i jalovina) i na kraju transportu do krajnjih odredišta.

Na slici 2.1.1, prikazan je satelitski snimak lokacije postrojenja za preradu rude bakra "Veliki Krivelj", gde se mogu videti svi infrastrukturni objekti odgovarajućih tehnoloških celina.



Slika 2.1.1. Satelitski snimak Lokacije postrojenja za preradu rude bakra "Veliki Krivelj" (DRP povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj, IRM 2021.)

2.1.3. Prikaz postojećeg stanja

Flotacijska koncentracija

Pogon Flotacija "Veliki Krivelj" sastoji se iz dva dela i to Pogon Stara Flotacija "Veliki Krivelj" u okviru koga je instalirana i oprema za preradu rude koja se doprema hidrotransportom u vidu hidromešavine sa rudnika Cerovo i Pogon Nova Flotacija "Veliki Krivelj".

U okviru pogona Stara Flotacija „Veliki Krivelj“ proces prerade podrazumeva :

- Trostepeno drobljenje
- Dvostepeno mlevenje
- Klasiranje
- Flotacijska koncentracija
- Osnovno flotiranje u tri sekcije
- Domeljavanje osnovnog koncentrata
- Trostepeno prečišćavanje
- Dopunsko flotiranje otoka i prečišćavanja

Kao finalni proizvodi postupka flotacijske koncentracije dobijaju se definitivni koncentrat koji se transportuje u stari pogon filtraže na odvodnjavanje i definitivna jalovina koja se transportuje na jalovište.

U okviru pogona Nova Flotacija "Veliki Krivelj" proces prerade podrazumeva :

- Jednostepeno drobljenje
- Dvostepeno mlevenje
- Klasiranje
- Flotacijska koncentracija

- Osnovno flotiranje
- Domeljavanje osnovnog koncentrata
- Trostepeno prečišćavanje
- Dopunsko flotiranje otoka i prečišćavanja

Kao finalni proizvodi postupka flotacijske koncentracije dobijaju se definitivni koncentrat koji se transportuje u novi pogon filtraže na odvodnjavanje i jalovina koja se prvo transportuje u zgušnjivač a zatim na jalovište.

Deponovanje flotacijske jalovine

Za trajno deponovanje flotacijske jalovine i izbistravanje akumulirane vode koristi se prostor koji je dobijen pregrađivanjem doline Kriveljske reke. Flotacijsko jalovište, prikazano na slici 2.1.2, sastoji se od 3 postojeća polja (polje 0, polje 1 i polje 2), a predviđeno je objedinjavanje u jedno veliko flotacijsko jalovište. Jezera za prikupljanje procednih voda iz polja jalovišta nalaze se u podnožju brana.



Slika 2.1.2. Satelitski snimak Flotacijskog jalovišta "Veliki Krivelj"

Potreba postrojenja flotacije "Veliki Krivelj" za vodom

Na osnovu podataka iz tehničke dokumentacije važećih projekata za Staru i Novu Flotaciju (preuzeto iz DRP povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj, IRM 2021), snabdevanje vodom ovih pogona opisano je na sledeći način:

Ukupna planirana potrošnja vode u okviru projekta je 188.718 m³/dan, uključujući 2.534 m³/dan za potrebe rudarske proizvodnje kao i 184.611 m³/dan za potrebe prerade rude. Ukupni kapacitet odvodnjavanja projekta je 192.932 m³/dan, uključujući 8.614 m³/dan iz procesa odvodnjavanja kopa, kao i 183.948 m³/dan povratne vode (iz postrojenja za preradu i sa flotacijskog jalovišta).

Kao rešenje zaštite recipijenta Kriveljske reke, od otpadnih voda površinskog kopa Veliki Krivelj, predviđeno je da se iste prečišćavaju u taložnicima, kako taloženjem, tako i hemijskim postupkom u postrojenju za

tretman voda. Procedne vode sa odlagališta Stari kop usmeravaće se u planirano novo postrojenje za prečišćavanje voda lociranim u jamskom dvorištu (podaci dostavljeni od Investitora).

Sva upotrebljena voda u postrojenju za preradu rude vraća se u postrojenje radi ponovne upotrebe.

Voda iz kanalizacija ispušta se nakon obrade u integralnom sistemu za prečišćavanje otpadnih voda. Tokom proizvodnog procesa ne ispuštaju se štetne otpadne vode.

- Snabdevanje vodom i odvodnjavanje novoizgrađenog sistema

Ukupna planirana, dodatna potrošnja vode novoizgrađenog sistema iznosi 107.570 m³/dan, od čega je za potrebe rudarstva dodatnih 1.448 m³/dan, odnosno za proces obogaćivanja rude dodatnih 105.529 m³/dan.

Najveći deo potreba za vodom planirano je da se podmiruje vraćanjem upotrebljene vode nazad u proces, u konkretnom slučaju u iznosu od 105.169 m³/dan (uključujući 65.699 m³/dan povratne vode iz procesa obogaćivanja i 39.446 m³/dan povratne vode sa flotacijskog jalovišta). Sva voda upotrebljena u sistemu za obogaćivanje rude se vraća nazad u proces, dok se kanizacione vode, iz boravišnih prostorija na lokaciji postrojenja, ispuštaju tek nakon što se prečiste u integralnom sistemu za obradu otpadnih voda.

- Snabdevanje vodom i odvodnjavanje postojećeg sistema

Ukupna potrošnja vode postojećeg sistema je 81.148 m³/dan, od čega potrošnja vode za potrebe rudarstva iznosi 1.086 m³/dan, odnosno za proces obogaćivanja rude 79.082 m³/dan. Nasuprot tome, količine upotrebljene vode iz postojećeg sistema iznose 78.779 m³/dan (od čega 2.438 m³/dan vodi poreklo iz sistema povratne vode, a 76.321 m³/dan sa flotacijskog jalovišta).

Sva voda koja se koristi u postrojenju za obogaćivanje rude vraća se nazad u postrojenje radi ponovne upotrebe, a iz kanalizacija se ispušta, nakon što se prečisti integrisanim sistemom za obradu otpadnih voda.

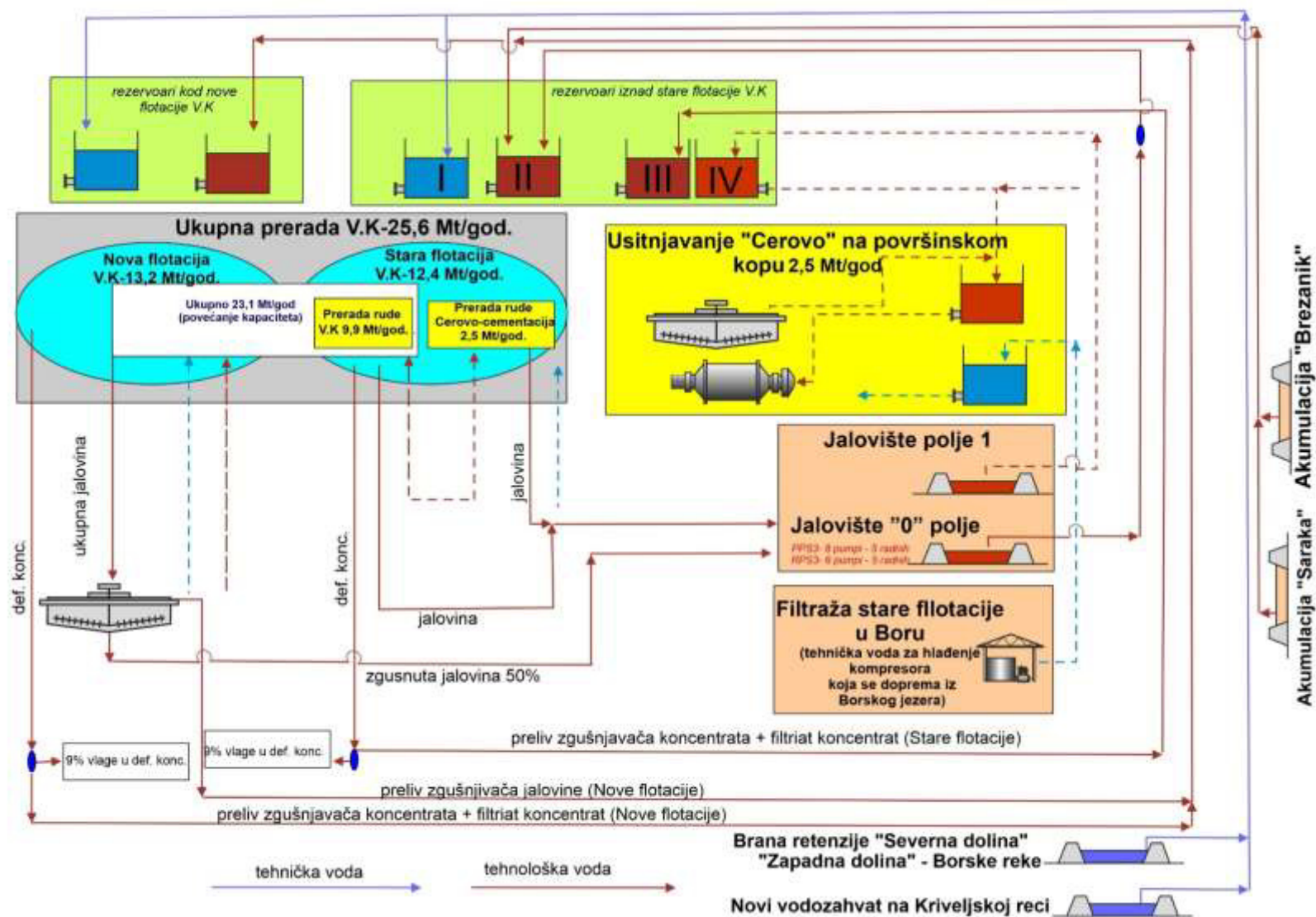
2.1.4. Snabdevanje postrojenja flotacije "Veliki Krivelj" vodom

Tehnički opis postojećeg stanja snabdevanja pogona Flotacije "Veliki Krivelj" svežom vodom

U pogonu za flotacijsku koncentraciju, upotreba sveže vode je predviđena za: zaptivanje opreme, hlađenje agregata, pripremu reagenasa i krečnog mleka, kao dopuna za gubitke u povratnoj vodi (oko 20% od ukupne količine), pranje i dr. Imajući u vidu povećanje kapaciteta prerade puštanjem u pogon Nove Flotacije, nameće se potreba za većom količinom sveže vode nego pre povećanja a zadatak projekatanta je da bilansiranjem verifikuju potencijal postojećih vodozahvata i obezbede eventualno nove količine iz alternativnih vodozahvata.

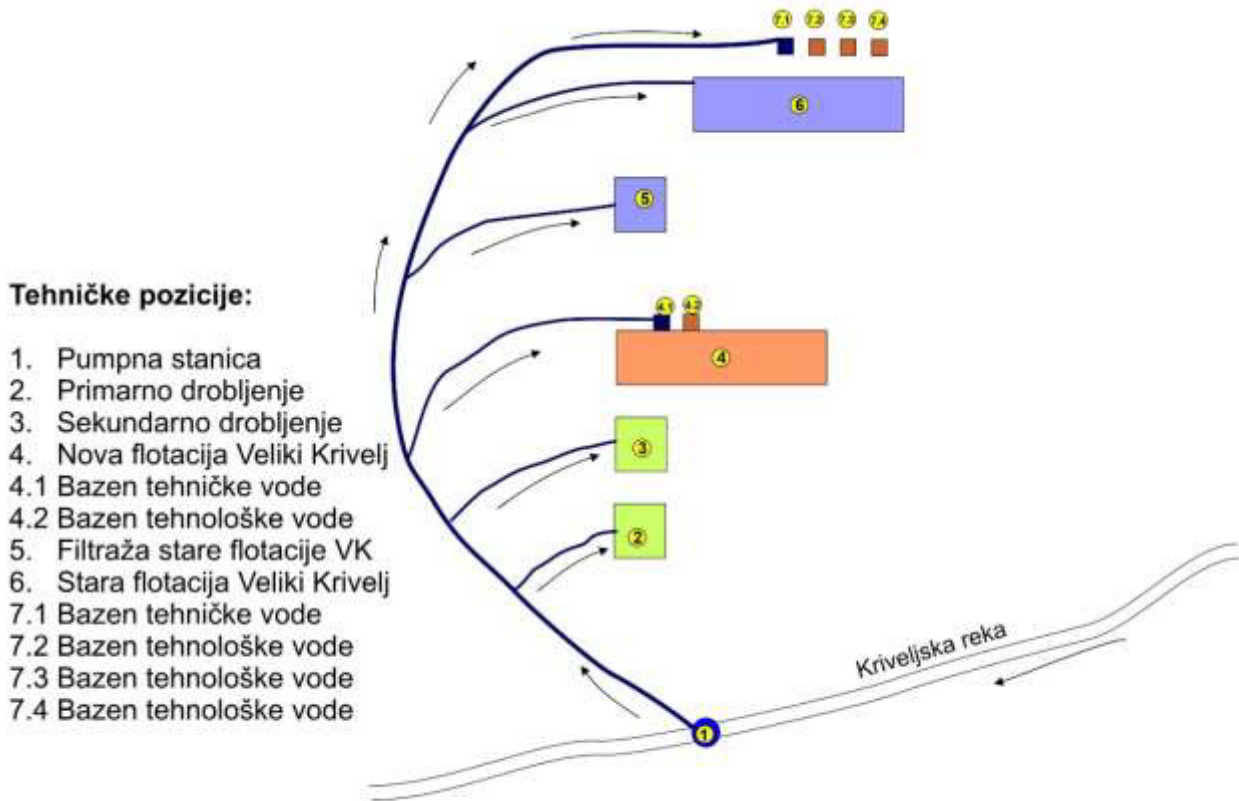
Prema projektnom zadatku kao izvor sveže vode i dalje je predviđeno da se koristi Kriveljska reka u maksimalnoj mogućoj količini uzimajući u obzir biološki minimum. Kao sledeći vodozahvat na listi prioriteta, nameće se akumulacija Borske reke (zapadna i severna). Izrada projekta snabdevanja svežom vodom starog pogona flotacije iz ovih akumulacija je u toku. Ukoliko doprema sveže vode iz ovih akumulacija ne zadovoljava potrebe za svežom vodom u pogonima Stare i Nove Flotacije, kao sledeći prioritet za snabdevanje svežom vodom ovih pogona predviđa se akumulacija "Pejzažno jezero" na izlazu iz glavnog kolektora. Nedostatak sveže vode za tehnološki proces u Flotaciji Veliki Krivelj, realno se može očekivati u letnjem periodu kada su temperature visoke a smanjena količina padavina. Prema dosadašnjem iskustvu to su meseci jul, avgust i septembar.

Tehnološka šema snabdevanja vodom flotacija "Veliki Krivelj" prikazana je na slici 2.1.3.



Slika 2.1.3 Tehnološka šema snabdevanja vodom flotacija "Veliki Krivelj"

Postojeća šema snabdevanja pogona Stare i Nove Flotacije "Veliki Krivelj" svežom vodom bazira se na vodozahvatu iz Kriveljske reke. U tekstu koji sledi biće opisana šema snabdevanja ovih pogona svežom vodom prema razvodima ka postrojenjima gde se sveža voda koristi za svrhe zaptivanje opreme, hlađenje agregata, pripremu reagenasa, kao dopuna za gubitke u povratnoj vodi (oko 20% od ukupne količine), pranje i dr. Na slici 2.1.4 prikazana je principijelna šema postojećeg stanja snabdevanja pogona flotacija svežom vodom.



Slika 2.1.4. Principijelna šema postojećeg stanja snabdevanja pogona flotacija svežom vodom

Sveža voda se zahvata iz Kriveljske reke pumpama postojeće pumpne stanice (poz.1) instalirane na lokaciji koja je i definisana postojećim projektima. Od ove pumpne stanice, sveža voda se dalje transportuje i distribuira poziciono prema postrojenjima na osnovu kojih je trasiran postojeći cevovod od PS (poz.1) do bazena sveže vode u Staroj Flotaciji (poz.7.1). Prvo postrojenje u tehnologiji pripreme i koncentracije rude sa kopa "Veliki Krivelj" za dopremu sveže vode je Primarno drobljenje (poz.2) rudnika Veliki Krivelj koje se nalazi neposredno pored kopa. To znači, da se iz glavnog cevovoda sveže vode ovde nalazi prvi razvod za distribuciju. Sledeće postrojenje za dopremu sveže vode trasom postojećeg cevovoda je Sekundarno drobljenje sa zgradom prosejavanja (poz.3). Nakon pogona za drobljenje i prosejavanje rude, sveža voda se dalje transportuje cevovodom uzbrdo ka Staroj Flotaciji "Veliki Krivelj". Na tom putu, prema dispoziciji postrojenja sa potrebama za svežu vodu sledi pogon Nove Flotacije "Veliki Krivelj" tj bazen sveže vode (poz.4.1) iz koga se ovaj pogon snabdeva svežom vodom. Neposredno posle ovog razvoda, nešto iznad ove pozicije se nalazi pogon Filtraže koncentrata (poz.5) iz pogona Stare flotacije. Tu se ujedno nalazi i sledeći razvod sveže vode za snabdevanje ovog postrojenja. Nakon dopreme sveže vode iz glavnog cevovoda razvodnim cevovodima u pomenuta četiri postrojenja Flotacije "Veliki Krivelj" sveža voda se konačno dalje transportuje u zgradu Stare Flotacije (poz.6) koja je ujedno i najveći potrošač sveže vode shodno tehnološkom procesu, instaliranoj opremi i ostalim potrebama. Treba naglasiti da je doprema sveže vode u Staru Flotaciju izvedena razvodnom cevi, direktno iz glavne cevi, a ne preko bazena sveže

vode kao u slučaju Nove Flotacije. Na kraju, nakon dopreme sveže vode iz Kriveljske reke cevovodom u sve delove procesa pripreme i koncentracije rude sa kopa, trasa glavnog cevovoda se završava u bazenu sveže vode (poz.7.1) pogona stare Flotacije "Veliki Krivelj". Bazen sveže vode je dispoziciono poslednja tačka cevovoda sveže vode iz Kriveljske reke ali ujedno i visinski najviša tačka celog rudnika "Veliki Krivelj". Ovo treba imati u vidu sa projektantske tačke gledišta. Naime, kao što se vidi iz tehničkog opisa postojećeg stanja, prilikom dopreme sveže vode u postrojenja u kojima se ona koristi, potpuno je izostavljena mogućnost upotrebe gravitacije jer se distribucija vode vrši isključivo pumpanjem uzbrdo.

To znači, da su prema postojećem projektu, sistem za prepumpavanje sveže vode iz Kriveljske reke i cevovod kojim se voda transportuje dimenzionisani tako da svi potrošači sveže vode u lancu distribucije budu konstantno snabdeveni neophodnim količinama sveže vode bez ikakve vidljive uloge bazena za svežu vodu. Ovu činjenicu treba imati u vidu prilikom preprojektovanja sistema za snabdevanje svežom vodom usled povećanja kapaciteta prerade, što je i tema ovog projekta.

Na kraju tehničkog opisa distribucije sveže vode dispoziciono su locirani bazeni za prihvatanje i distribuciju tehničke i tehnološke vode. Egzistira 4 bazena i to bazen sveže vode (poz.7.1), bazen povratne vode (poz.7.2), bazen povratne vode (poz.7.3) i bazen povratne vode (poz.7.4).

U bazen sveže vode (poz.7.1) se, kao što je već opisano, doprema sveža voda iz Kriveljske reke nakon prethodnog snabdevanja svih postrojenja potrošača sveže vode. Budući projekti za poboljšanje snabdevanja oba pogona flotacije svežom i povratnom vodom predviđaju dopremu dodatnih količina sveže vode pa tako je u izradi projekat kojim se u ovaj bazen treba dovesti i sveža voda iz akumulacije Borska reka (Severna i zapadna). Ovim zahvatom bi trebalo da se obezbedi dodatna količina sveže vode koja je neophodna za proces flotacijske koncentracije sa povećanim kapacitetom prerade 23,1 Mt suve rude god.

Tehnički opis postojećeg stanja snabdevanja postrojenja Flotacije "Veliki Krivelj" povratnom vodom

Za tehnološki proces flotacijske koncentracije i na svim pozicijama gde je to moguće predviđeno je da se koristi povratna voda. Povratne vode su one vode koje se dobijaju nakon tehnološkog procesa prerade rude ili posle bilo kakvog tretmana ili kontakta sa mineralnim i tehnogenim sirovinama. Tehnički opis upotrebe korišćenja povratne vode u pogonu "Veliki Krivelj" biće predstavljen u tekstu koji sledi.

Bazeni povratne vode (poz.7.2 i poz. 7.3) prihvataju povratnu vodu sa jalovišta (većim delom) i iz pogona Filtraže koncentrata Stare Flotacije. Prepumpavanje vode sa jalovišta vrši se pomoću dve pontonske stanice koje su locirane u Polju 0 jalovišta "Veliki Krivelj". Distribucija povratne vode sa pontonskih stanica vrši se tako što se cevovodi ova dva pontona spajaju u relejnoj stanici jalovišta i zatim transportuje do bazena za povratnu vodu (poz.7.2 i poz.7.3). Bazeni (poz.7.2 i poz. 7.3) služe za snabdevanje Stare Flotacije povratnom vodom, međusobno su spojeni i normalno funkcionisanje u pogledu nivoa vode u njima i konstantne dopreme do zgrade Stare Flotacije vrši se na osnovu procene situacije na terenu. Povratna voda se koristi za proces flotacijske koncentracije kriveljske rude (u delu za Veliki Krivelj) i proces flotacijske koncentracije cerovske rude (u delu za Cerovo).

Bazen povratne vode (poz.7.4) prihvata povratnu vodu sa pontonske pumpne stanice koja je locirana u Polju 1 jalovišta "Veliki Krivelj". Ovaj bazen povratne vode služi za snabdevanje pogona "Cerovo" na lokaciji Cerovo gde se vrši usitnjavanje (drobljenje, mlevenje), klasiranje, zgušnjavanje i transport do Stare Flotacije "Veliki Krivelj" gde se vrši proces flotacijske koncentracije.

Povratna voda koja se iz celog sistema za preradu rude u rudniku "Veliki Krivelj" doprema do bazena (poz.7.2, poz. 7.3 i poz. 7.4) potiče najvećim delom iz jalovišta "Veliki Krivelj" gde se doprema jalovina iz procesa sa ciljem da se što je moguće veća količina vrati u proces kao povratna voda. Pored toga, značajna

količina povratne vode dobija se procesom odvodnjavanja jalovine filtriranjem u filter presi. Takođe, jedan manji deo dobija se odvodnjavanjem koncentrata u zgušnjivaču.

Pored svega navedenog, potencijalno kao povratna voda, se koriste akumulacija Saraka potok, otpadne vode pogona Jama nakon prečišćavanja koje se prepumpavaju u polje 0 jalovišta "Veliki Krivelj" i akumulacija Brezanik (u periodu kada je u funkciji).

2.1.5. Koncepcija unapređenja sistema snabdevanja pogona Flotacije "Veliki Krivelj" svežom i povratnom vodom

Shodno nameri Investitora, da kapacitet prerade rude rudnika "Veliki Krivelj" poveća na 23,1 Mt suve rude godišnje, neophodno je sprovesti određene zahvate u cilju unapređenja tehničko-tehnoloških uslova za nesmetanu realizaciju ovog projekta. Imajući u vidu da je Zijin poslednjih godina izuzetno poboljšao uslove rada, uložio u rudarsku opremu i modernizovao sve rudarske aktivnosti na terenu, kao jedan od faktora koji je ključan za efikasno povećanje kapaciteta prerade rude u rudniku "Veliki Krivelj" je iznalaženje najefikasnijeg rešenja za povećanje količine sveže i povratne vode za tehnološki proces prerade. Povećanje količine sveže i povratne vode neophodne za neometan i efikasan kontinualan rad pogona flotacije "Veliki Krivelj" sa projektovanim stepenom iskorišćenja je upravo tema ovog projekta. Na osnovu projektnog zadatka i planova Investitora koji su prezentovani tokom priključivanja projektnih podloga, pristupilo se izradi tehničke dokumentacije za DRP snabdevanja postrojenja flotacije "Veliki Krivelj" tehnološkom (povratnom) i tehničkom (svežom) vodom. Projektanti su u projektu ponudili i predstavili najbolja rešenja shodno postojećim uslovima i u vidu tehničkih projekata prezentovali kroz tri Knjige. U delu koji sledi, biće predstavljena osnovna koncepcija tehničko-tehnološkog projekta kroz tehnički opis predloga projektanta koji će biti u vidu teksta i šeme, a detaljan proračun i bilans voda će biti prikazani u Knjizi II.1.

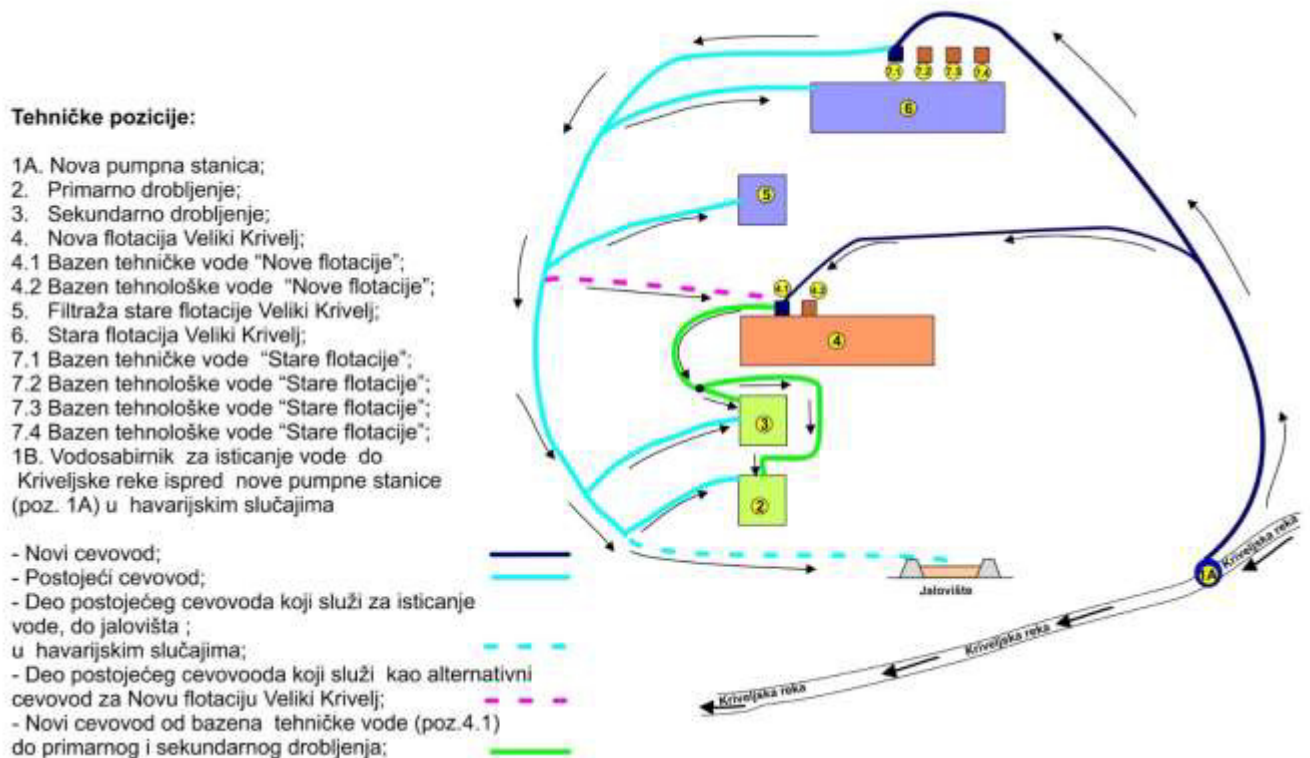
Tehnički opis koncepcije unapređenja snabdevanja pogona Flotacije "Veliki Krivelj" svežom vodom

Na osnovu podataka iz projektnog zadatka i saznanja dobijenih od strane rukovodstva Zijin i pogona flotacije "Veliki Krivelj" prvi i polazni podatak za snabdevanje pogona svežom vodom je rekonstrukcija vodozahvata Kriveljska reka. Napredovanje rudarskih aktivnosti ovog pogona i dosadašnja iskustva sa postojećim vodozahvatom na Kriveljskoj reci nameću potrebu da se vodozahvat Kriveljska reka dislocira i premesti uzvodno približno 1 km. To zahteva rekonstrukciju sistema vodosnabdevanja u pogledu dimenzionisanja pumpnog sistema i trase cevovoda za dopremu sveže vode. Pored toga, projekat treba da predvidi i razvod za novo flotacijsko postrojenje sa aspekta raspoloživog kapaciteta sveže vode iz Kriveljske reke.

Projektom je predviđeno sledeće:

Nakon izmeštanja vodozahvata na Kriveljskoj reci prema planu uzvodno na poziciju koja je već određena, neophodno je konstruisati novi objekat za pumpnu stanicu i instalirati novu opremu shodno povećanju distance za transport vode. Od novog vodozahvata Kriveljska reka izvodi se nova trasa cevovoda po potpuno drugom principu snabdevanja. Naime, novo projektno rešenje podrazumeva transport sveže vode od pumpne stanice do bazena za svežu vodu najpre u novoj a zatim i staroj flotaciji. Na ovaj način se voda doprema do bazena koji služe za lakšu regulaciju odnosa pristigle vode sa vodozahvata i količine potrošene vode u svakom trenutku. Cilj je da se konstantno ima uvid u količinu sveže vode u bazenu i na taj način utiče na dopremu sveže vode iz vodozahvata. Time je izbegnuta varijanta koja je bila prisutna u prethodnom projektu gde je voda prvo distribuirana do postrojenja potrošača u staroj flotaciji a tek onda u bazen sveže vode. Projektanti mašinskog, građevinskog i elektro projekta predvideli su trasu novog cevovoda u odnosu na novu pumpnu stanicu, dimenzionisali opremu i to sve u skladu sa principom iznalaženja najboljih projektantskih rešenja.

Nova trasa cevovoda sveže vode predviđa samo dva razvoda i to prvi za Novu Flotaciju i drugi za Staru Flotaciju. Ovim projektom se predviđa da distribucija sveže vode u ova dva pogona bude modernizovana u odnosu na prethodni projekat primenom automatske kontrole i regulacije. Na slici 2.1.5 prikazana je principijelna šema osnovne koncepcije unapređenja sistema snabdevanja pogona flotacija svežom vodom.



Slika 2.1.5. Principijelna šema osnovne koncepcije unapređenja sistema snabdevanja pogona flotacija svežom vodom

Dakle, sveža voda se sa novog vodozahvata Kriveljska reka pumpama nove pumpne stanice (poz.1a) transportuje uzbrdo do prvog razvoda sveže vode, a to je bazen sveže vode (poz.4.1). Nakon toga se sveža voda dalje transportuje do krajnjeg odredišta, a to je bazen za svežu vodu Stare Flotacije (poz.7.1). Ovim rešenjem se dobija mogućnost direktnog punjenja oba bazena za svežu vodu što olakšava podešavanje nivoa vode u njima. Novo projektantsko rešenje dalje predviđa da se distribucija sveže vode u postrojenja kojima je potrebna vrši iz bazena i to gravitacijskim putem u najvećoj mogućoj meri.

Prvi potrošač sveže vode na trasi novog cevovoda je Nova Flotacija koja se svežom vodom snabdeva iz bazena sveže vode (poz.4.1). Distribucija sveže vode po delovima procesa u okviru Nove Flotacije vrši se postojećim sistemom cevovoda, prema šemi iz važećeg projekta. Kao što je već rečeno, sledeći razvod sveže vode, a ujedno i krajnja tačka distribucije sveže vode novom trasom cevovoda je bazen sveže vode u Staroj Flotaciji (poz.7.1). Iz opisa trase novog cevovoda i shodno činjenici da je novi vodozahvat izmešten i cevovod produžen, može se zaključiti da nova šema razvoda vode mora biti jednostavnija.

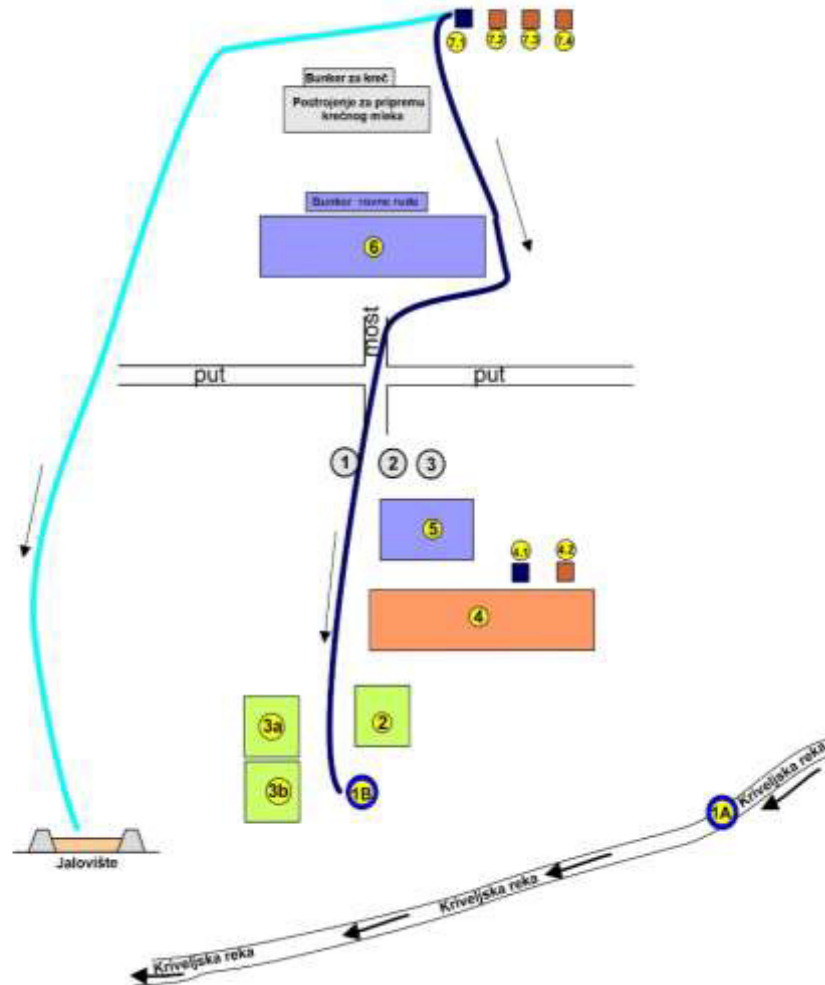
Prihvatom sveže vode iz Kriveljske reke na prethodno opisan način treba ostvariti cilj da bazen (poz.7.1) bude u svakom trenutku pun do neophodnog nivoa za nesmetano odvijanje procesa u pogonu Stare Flotacije. Pored toga, treba imati u vidu i neophodnu količinu vode kao rezervu za slučaj havarije. Princip dalje distribucije sveže vode u Staroj Flotaciji po postrojenjima počinje iz bazena sveže vode (poz.7.1) gravitacijskim putem i uz maksimalnu upotrebu ove prednosti gde god je to moguće, zahvaljujući visinskoj

razlici između bazena i postrojenja. Predlog projekatata za distribuciju vode iz bazena ka postrojenjima je da se koristi trasa postojećeg cevovoda ali ovog puta u obrnutom smeru u odnosu na postojeći. To znači da je cilj da se zadrži postojeći cevovod sa svim razvodima koji su i sada u funkciji osim razvoda za bazen sveže vode u Novoj Flotaciji (poz.4.1) jer se, kao što je već napomenuto, Nova Flotacija, po novoj šemi snabdeva svežom vodom iz Kriveljske reke novom trasom cevovoda. Poštujući redosled postrojenja po dispozicijama prvi razvod na postojećem cevovodu je razvod sveže vode za pogon stare Flotacije. Imajući u vidu da postojeći cevovod i razvodi funkcionišu u ovom trenutku efikasno, može se zaključiti da nije potrebno ništa menjati u pogledu dimenzionisanja tehnoloških i geometrijskih karakteristika cevovoda. Sledeći razvod sveže vode na staroj trasi cevovoda je pogon Filtraže koncentrata Stare Flotacije (poz.5). Za distribuciju sveže vode u pogon Filtraže, kao i u prethodnom slučaju, koristi se postojeći cevovod. Nakon pogona Filtraže koncentrata, sledeće postrojenje na liniji cevovoda za snabdevanje svežom vodom je postrojenje za Sekundarno drobljenje i klasiranje (poz.3). Na ovom delu cevovoda egzistira razvod za bazen sveže vode u Novoj Flotaciji (poz.4.1). Po novoj šemi on nije neophodan za svrhu snabdevanja bazena sveže vode u Novoj Flotaciji, međutim, projektanti predlažu da se ovaj deo cevovoda zadrži, bajpasira ali ostavi mogućnost da se koristi u incidentnim slučajevima. Na ovaj način se ostvaruje veza između bazena za svežu vodu u Staroj (poz.7.1) i bazena za svežu vodu u Novoj Flotaciji (poz.4). Ovakav zahvat pruža određene prednosti ako se uzme u obzir da se bazen za svežu vodu Stare Flotacije napaja svežom vodom iz akumulacija Borske reke. Za distribuciju sveže vode u pogon za Sekundarno drobljenje i klasiranje, koristi se postojeći cevovod. Poslednji razvod, a ujedno i krajnja tačka distribucije sveže vode ovim cevovodom je pogon Primarnog drobljenja (poz.2). Za distribuciju sveže vode u pogon za primarno drobljenje koristi se postojeći cevovod.

Dovođenjem sveže vode do pogona primarnog drobljenja završava se deo cevovoda kojim se gravitacijskim putem (u što većoj meri) distribuira voda iz bazena sveže vode u Staroj Flotaciji (poz.7.1). Ovim rešenjem se sa sigurnošću obezbeđuje neophodna količina sveže vode za svako od pomenutih postrojenja, ali samo pod uslovom da je količina vode u bazenu sveže vode (poz.7.1) na nivou koji kumulativno obezbeđuje dobar protok vode kroz cevi, potrebne količine za svako od postrojenja i predviđenu rezervnu količinu za havarijske slučajeve.

U cilju zaštite ovog cevovoda za havarijske slučajeve vodenih udara, projektanti predlažu da se zadrži deo cevi od razvoda za primarno drobljenje do postojeće pontonske pumpne stanice na Kriveljskoj reci. Stavljanjem bajpasa na glavnoj trasi cevovoda kod razvoda za primarno drobljenje i ventila za eventualno propuštanje količine vode koja je višak u nekom trenutku stvara se mogućnost da se, po potrebi, višak vode vrati u Kriveljsku reku i izbegne pojačan pritisak na cevovod i eventualni vodeni udar. Prema novom projektu vodosnabdevanja kriveljske flotacije svežom vodom, postojeća pumpna stanica se uklanja jer nema nikakvu ulogu u daljem procesu vodosnabdevanja. Na poziciji postojeće pumpne stanice koja se uklanja, ovim projektom je predviđeno da se napravi vodosabirnik (poz.1b) koji bi prihvatio vodu iz cevi nakon poziciono poslednjeg razvoda za Primarno drobljenje. Sva sakupljena voda u ovom vodosabirniku (poz.1b) se preusmerava i transportuje uzvodno ka novoj pumpnoj stanici na Kriveljskoj reci (poz.1a). Sakupljena voda se transportuje na jalovišta i dalje se koristi kao povratna (tehnološka) voda.

Napomena: Opservacijom postojećeg cevovoda na terenu, projektanti su uočili da je ovaj deo opreme u prilično lošem stanju i da su cevi u velikoj meri dotrajale. Iz tog razloga, preporučuje se zamena postojećih cevi novima. Pored toga, potrebno je i promeniti trasu cevovoda tako što bi se prilagodila izmenama u konfiguraciji terena (sl. 2.1.6.).



Tehničke pozicije:

- 1A. Nova pumpna stanica;
- 2. Primarno drobljenje;
- 3a. Sekundarno drobljenje;
- 3b. Prosejavanje;
- 4. Nova flotacija Veliki Krivelj;
- 4.1 Bazen tehničke vode "Nove flotacije";
- 4.2 Bazen tehnološke vode "Nove flotacije";
- 5. Filtraža stare flotacije Veliki Krivelj;
- 6. Stara flotacija Veliki Krivelj;
- 7.1 Bazen tehničke vode "Stare flotacije";
- 7.2 Bazen tehnološke vode "Stare flotacije";
- 7.3 Bazen tehnološke vode "Stare flotacije";
- 7.4 Bazen tehnološke vode "Stare flotacije";
- 1B. Vodosabirnik za isticanje vode do Kriveljske reke u havarijskim slučajima

①②③ zgušnjivači koncentrata;

- Novi cevovod;

- Postojeći cevovod

Sl. 2.6.1. Trasa cevovoda u flotaciji Veliki Krivelj

Novi projekat vodosnabdevanja svežom vodom, takođe, predviđa mogućnost snabdevanja postrojenja u pogonu Stare Flotacije svežom vodom iz bazena Nove Flotacije za slučajeve gde je to izvodljivo gravitacijskim putem zahvaljujući visinskoj razlici pojedinih postrojenja na terenu. Ova mogućnost važi, kao varijanta za primenu u regularnim uslovima snabdevanja svežom vodom u pogonu, za postrojenja Primarnog drobljenja i Sekundarnog drobljenja i prosejavanja pogona Stare Flotacije. Iz ovog razloga bazen sveže vode u Novoj Flotaciji cevima će biti povezan sa postrojenjima Primarnog i Sekundarnog drobljenja Stare Flotacije i to sa mogućnošću isključivo gravitacijskog snabdevanja kada nivo sveže vode u ovom bazenu to dozvoljava. Ova varijanta je snabdevanja pomenutih postrojenja svežom vodom iz bazena u Novoj Flotaciji je izvodljiva isključivo kada je protok vode u kriveljskoj reci na zadovoljavajućem nivou, pošto se on snabdeva svežom vodom isključivo iz kriveljske reke.

Tehnički opis koncepcije unapređenja snabdevanja pogona Flotacije "Veliki Krivelj" povratnom vodom

Princip korišćenja povratne vode pogona "Veliki Krivelj", nakon unapređenja sistema snabdevanja povratnom i svežom vodom ostaje potpuno isti (poglavlje 2.1.6)

Treba imati u vidu činjenicu da se povećanjem kapaciteta prerade na 23,1 Mt suve rude godišnje povećava proporcionalno količina i povratne tehnološke vode i da za taj slučaj treba obezbediti uslove za normalno funkcionisanje sistema sa aspekta opreme.

Instalisana oprema za snabdevanje pogona svežom vodom

Za snabdevanje pogona flotacije svežom vodom predviđena je ugradnja šest bunarskih pumpi. Kapacitet po jednoj pumpi se kreće u opsegu od minimalno 45 l/s do maksimalno 50 l/s.

Kapacitet po jednoj cevovodnoj liniji se kreće, kada radi jedna pumpa $q_{\min}/q_{\max}=45/50$ l/s; kada rade dve pumpe $q_{\min}/q_{\max} = 90/100$ l/s i kada rade sve tri pumpe $q_{\min}/q_{\max}=135/150$ l/s. Predviđena je instalacija dve cevovodne linije.

***Napomena**

Situacija sa položajem pumpne stanice i cevovoda prikazana je u prilogu na crtežima OK-01-A, OK-02.1-A i OK-02.2-A.

2.2. HIDROGRAĐEVINSKI DEO

2.2.1. Hidrološki proračun raspoloživih količina voda

Lokacije potencijalnih vodozahvata

Hidrološki proračun raspoloživih količina voda je vršena za sledeće potencijalne lokacije vodozahvata:

- Kriveljska reka, neposredno uzvodno od ulaza u budući obilazni tunel
- Severna brana, u gornjem toku Borske reke
- Akumulacija Brezanik, u gornjem toku Borske reke
- potok Saraka (Korkana), uzvodno od otvorenog kopa



Slika 2.2.1. Lokacije potencijalnih vodozahvata

Srednji višegodišnji proticaji

Srednji višegodišnji proticaji na razmatranim lokacijama su računati primenom modifikovane metode Langbejna, koja je prilagođena da koristi raspoložive prostorne podatke.

Metoda Langbejna za proračun srednjeg višegodišnjeg proticaja na neizučnim slivovima (Langbein, 1949) dovodi u vezu klimatske parametre (srednju godišnju sumu padavina i srednju godišnju temperaturu vazduha) sa srednjim godišnjim oticajem sa slivnog područja. Jedna od modifikacija ove metode koja se često koristi u praksi (WMO Guide to Hydrological Practices, 1994) bazira se na zavisnosti:

$$\frac{Q}{F_{\theta}} = f\left(\frac{P}{F_{\theta}}\right)$$

gde su:

Q - prosečno oticanje sa posmatranog sliva (izražen kao sloj oticanja – mm/god),

P - prosečne padavine u slivu (mm/god), i

F_{θ} - temperaturni faktor koji se definiše preko izraza:

$$F_{\theta} = 10^{(aT+b)}$$

gde su:

T - prosečna temperatura vazduha na posmatranom slivu (°C).

a i b – koeficijenti.

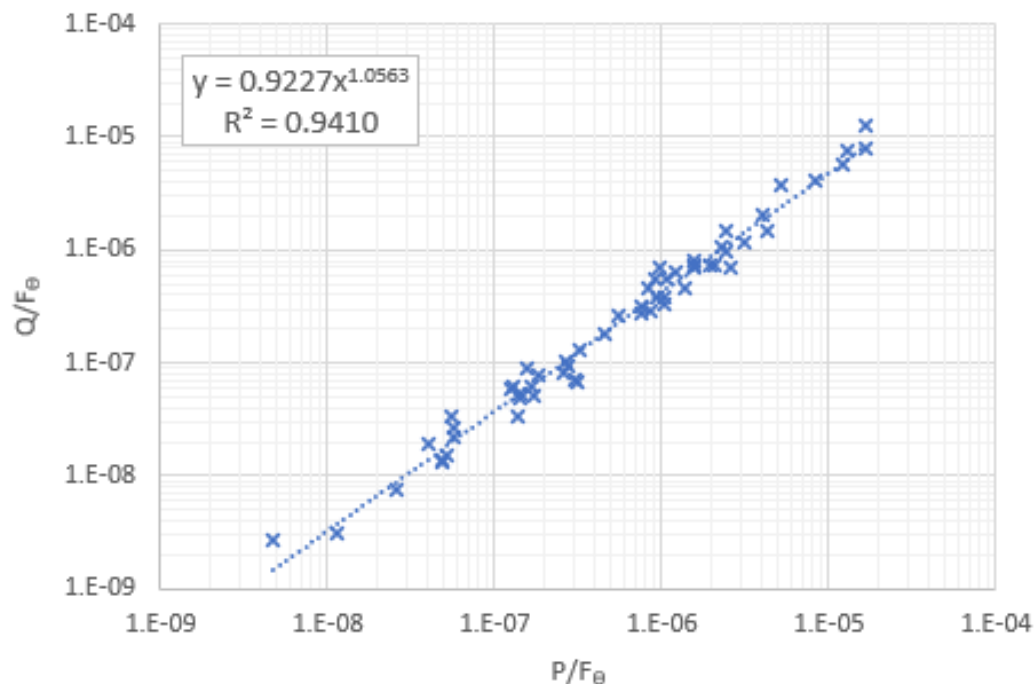
U ovoj hidrološkoj analizi, odabran je pristup kalibracije Langbejnove metode koristeći osmotrene nizove srednjih godišnjih padavina i temperatura na slivu Borske reke i niz srednjih godišnjih proticaja na hidrološkoj stanici Rgotina. Kalibracija se sastoji prvo od usvajanja koeficijenata a i b , a potom definisanja funkcionalne zavisnosti između odnosa Q/F_{θ} i P/F_{θ} . Koeficijenti a i b su usvojeni kao $a=1$ i $b=0$, odnosno definisan je temperaturni faktor kao $F_{\theta}=10^T$, a potom i zavisnost Q/F_{θ} od P/F_{θ} (slika 22). Dobijena je sledeća zavisnost:

$$\frac{Q}{10^T} = 0.9227 \left(\frac{P}{10^T} \right)^{1.0563}$$

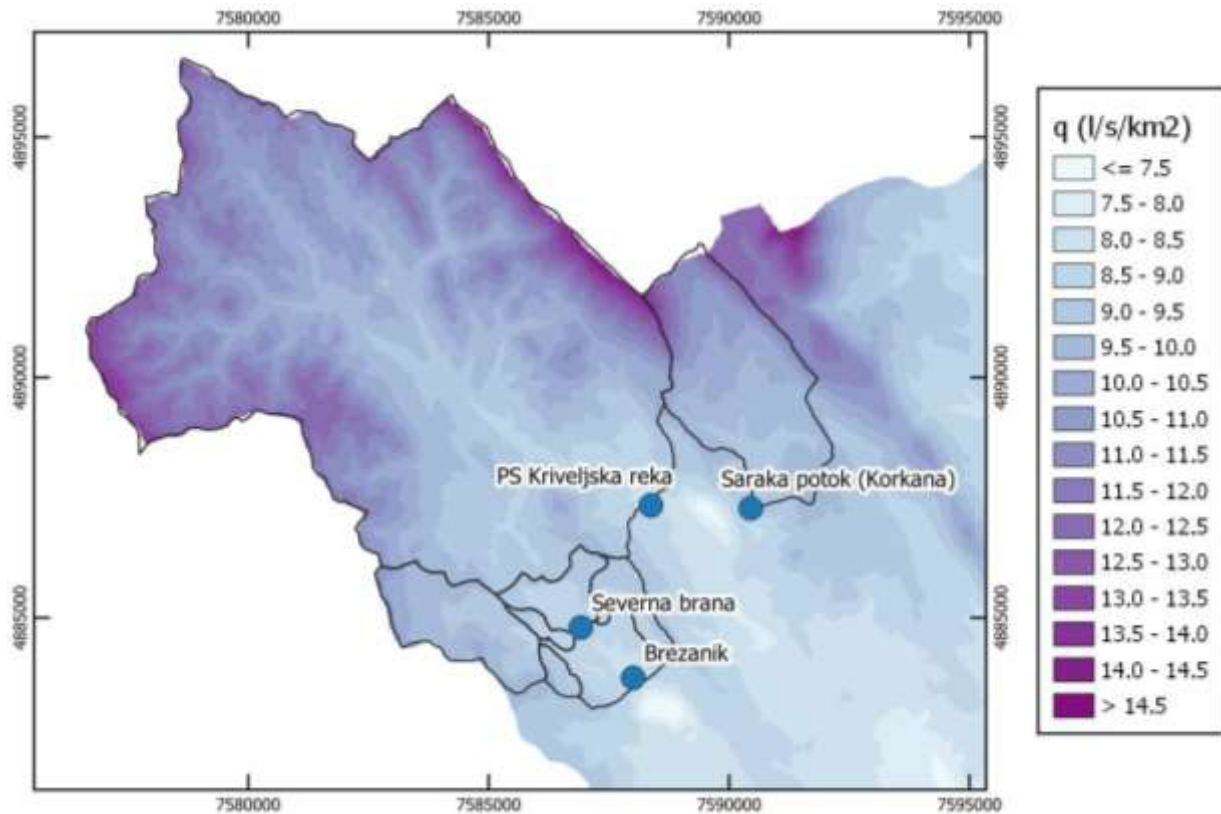
sređivanjem po Q , dobija se:

$$Q = 0.9227 \cdot P^{1.0563} \cdot 10^{-0.0563 \cdot T}$$

gde su godišnji sloj oticaja Q i suma godišnjih padavina P izraženi u mm , a srednja godišnja temperatura vazduha T u °C. Sa tako definisanom zavisnošću i prethodno sračunatim prostorni rasporedom srednjih godišnjih temperatura vazduha i srednjih godišnjih suma padavina, sračunat je prostorni raspored specifičnog godišnjeg oticaja u slivu Borske reke, kao i za razmatrane podslivove.



Slika 2.2.2. Dijagram zavisnosti veličina Q/F_{θ} i P/F_{θ} , za usvojene parametre Langbejnove metode, za serije osmotrenih Q , P i T na slivu Borske reke do hs Rgotina



Slika 2.2.3. Karta specifičnog godišnjeg oticaja na razmatranom području

Tabela 2.2.1. Rezultat proračuna srednjih višegodišnjih proticaja po modifikovanoj metodi Langbejna

profil	A km ²	q l/s/km ²	Q _{sr} m ³ /s
PS Kriveljska reka	81,7	10,6	0,867
Severna brana	9,51	9,36	0,089
Brezanik	2,71	8,66	0,023
Saraka potok (Korkana)	11,5	10,3	0,119

Unutargodišnja raspodela proticaja

Za definisanje unutargodišnje raspodele mesečnih proticaja na posmatranim vodotokovima u profilima vodozahvata iskorišćene su bezdimenzionalne (modulne) mesečne raspodele proticaja na stanici koja je na Borskoj reci – hidrološka stanica Rgotina, koja poseduje sistematska osmatranja i merenja.

Ova bezdimenzionalna (modulna) kriva izražena je u odnosu na srednji višegodišnji proticaj:

$$K_i = \frac{Q_{sr,mes}}{Q_{sr,god}}$$

Imajući u vidu sinhronost kolebanja proticaja u toku godine na ovaj profil i da hs Rgotina na Borskoj reci može poslužiti kao analogni sliv, to je koristeći ovaj ponderisani dijagram određena unutargodišnja raspodela proticaja na razmatranom slivu u profilu vodozahvata.

Tabela 2.2.2. Unutargodišnja raspodela srednjih mesečnih proticaja

	Q_{sr} (m^3/s)	$Q_{sr,mes}$ (m^3/s)											
	god	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
K_i	1.000	1.049	1.493	2.049	2.141	1.239	0.801	0.408	0.310	0.278	0.448	0.725	1.052
PS Kriveljska reka	0.867	0.909	1.295	1.776	1.855	1.074	0.694	0.354	0.269	0.241	0.388	0.629	0.912
Severna brana	0.089	0.093	0.133	0.183	0.191	0.110	0.071	0.036	0.028	0.025	0.040	0.065	0.094
Brezanik	0.023	0.025	0.035	0.048	0.050	0.029	0.019	0.010	0.007	0.007	0.011	0.017	0.025
Saraka potok (Korkana)	0.119	0.125	0.178	0.244	0.254	0.147	0.095	0.049	0.037	0.033	0.053	0.086	0.125

Kriva trajanja proticaja

Unutargodišnja raspodela proticaja na razmatranim profilima prezentirana je i u vidu krive trajanja srednjih dnevnih proticaja na osnovu koje se može ustanoviti trajanje vremena u kome je neki proticaj jednak ili veći od unapred zadatog.

Koordinate bezdimenzione krive trajanja srednjih dnevnih proticaja za stanicu Rgotina na Borskoj reci sračunate su na osnovu osmotrenih podataka. Koristeći ovu krivu i prethodno sračunate prosečne višegodišnje proticaje, dobijene su koordinate prosečne krive trajanja srednjih dnevnih proticaja za razmatrane profile.

Tabela 2.2.3. Koordinate krive trajanja srednjih dnevnih proticaja (u m^3/s)

profil	(modulna kriva trajanja)	PS Kriveljska reka	Severna brana	Brezanik	Saraka potok (Korkana)
Q_{sr} (m^3/s)	1.000	0.867	0.089	0.023	0.119
trajanje (%)	1	6.019	5.218	0.536	0.715
	2	4.498	3.899	0.401	0.535
	5	2.913	2.525	0.260	0.346
	10	2.084	1.807	0.186	0.248
	20	1.197	1.038	0.107	0.142
	30	0.932	0.808	0.083	0.111
	40	0.783	0.679	0.070	0.093
	50	0.647	0.561	0.058	0.077
	60	0.518	0.449	0.046	0.062
	70	0.453	0.393	0.040	0.054
	80	0.372	0.323	0.033	0.044
	90	0.304	0.264	0.027	0.036
	95	0.246	0.213	0.022	0.029
	98	0.181	0.157	0.016	0.022
	99	0.149	0.129	0.013	0.018

2.2.2. Koncepcija vodozahvata crpne stanice na Kriveljskoj reci

Funkcija vodozahvata crpne stanice je da bezbedno dopremi vodu iz Kriveljske reke do projektovane crpne stanice, umirenu i očišćenu od nanosa. Dimenzije objekata vodozahvata zavise prvenstveno od režima nivoa vode u Kriveljskoj reci i instalisanog kapaciteta pumpi.

U projektovanom (budućem) stanju, Kriveljska reka se usmerava u novi obilazni tunel, izradom usmeravajućeg nasipa duž desne obale sa kotom krune 318,00 mnv, što je obrađeno posebnim građevinskim projektom. Na ovaj način sve male vode do ove kote će se ulivati u tunel, dok će vodozahvat na desnoj obali prihvatati potrebne količine sveže vode preko prelivnog praga na koti 316,50 mnv.

Nizvodno od uliva u tunel, dolina Kriveljske reke se pregrađuje skretnom branom sa krunom na koti 325,00 mnv i prelivom na koti 322,00 mnv.

Pri vodama iznad kote 318,00 mnv formiraće se akumulacija u dolini Kriveljske reke uzvodno od skretne brane i uliva u tunel sa donjom kotom 317,00 mnv.

Detaljno projektovanje objekata za izmeštanje Kriveljske reke se radi posebnim Građevinskim projektom, prema Zakonu o planiranju i izgradnji, s obzirom da je predviđeni tunel van odobrenog eksploatacionog polja 26B.

2.2.3. Hidraulički proračun

Isticanje iz akumulacije pri malim i srednjim vodama

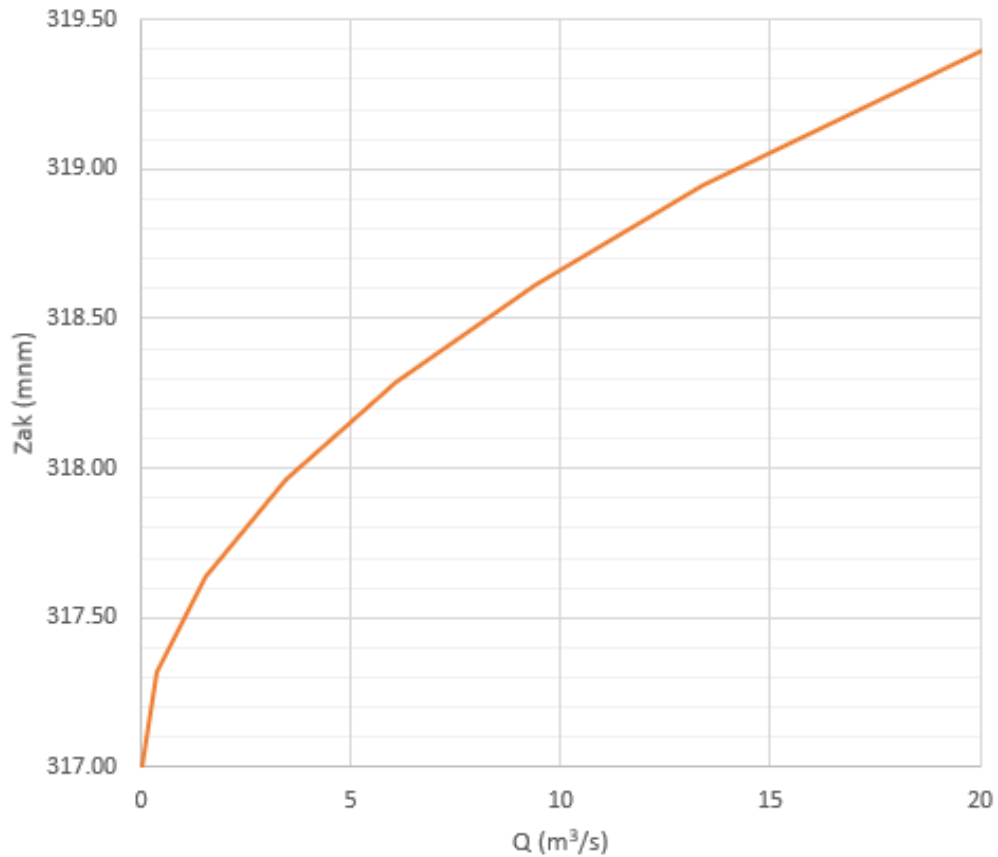
Za definisanje režima nivoa Kriveljske reke, potrebno je prvo definisati krivu isticanja iz buduće akumulacije.

Ukupno isticanje iz akumulacije je ograničeno kritičnom dubinom na ulazu u tunel, odnosno:

$$Z_{ak} = 317 + h_k + 1.1 \frac{v_k^2}{2g}$$

Napominje se da se pri proračunu nivoa vode u akumulaciji pri malim i srednjim vodama, zbog pretpostavke stacionarnog tečenja ne uzima u obzir transformacija proticaja u akumulaciji, već se ta, Kriveljska reka se usmerava u novi obilazniav proračun vrši pri nailasku talasa velikih voda. Rezultati proračuna prikazani su na slici 2.2.4., gde se može konstatovati sledeće:

- najniža kota u akumulaciji iznosi 317,00
- isticanje biološkog minimuma Kriveljske reke (130 l/s) u tunel se obezbeđuje na koti 317,18
- pri proticaju od 10 m³/s, kota nivoa u akumulaciji iznosi 318,67



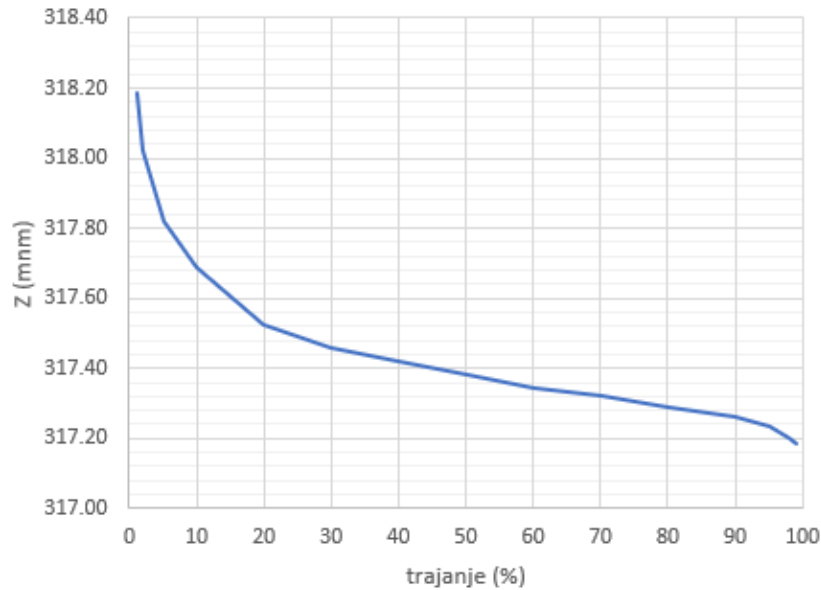
Slika 2.2.4. Kriva isticanja iz buduće akumulacije na Kriveljskoj reci

Kriva trajanja nivoa

Kriva trajanja srednjih dnevnih proticaja Kriveljske reke sračunata je u hidrološkoj analizi, i na osnovu krive isticanja iz akumulacije sračunata je kriva trajanja nivoa u akumulaciji.

Tabela 2.2.4. Kriva trajanja protoka i nivoa buduće akumulacije na Kriveljskoj reci na razmatranoj lokaciji

trajanje (%)	Q_{dn} (m³/s)	Z_{ak} (mnm)
1	5,218	318,19
2	3,899	318,02
5	2,525	317,82
10	1,807	317,69
20	1,038	317,52
30	0,808	317,46
40	0,679	317,42
50	0,561	317,38
60	0,449	317,34
70	0,393	317,32
80	0,323	317,29
90	0,264	317,26
95	0,213	317,24
98	0,157	317,20
99	0,129	317,18



Slika 2.2.5. Kriva trajanja nivoa buduće akumulacije na Kriveljskoj reci

Iz rezultata se može uvideti sledeće:

- 99% vremena će nivo u akumulaciji biti ispod kote 318,19
- 95% vremena će nivo u akumulaciji biti ispod kote 317,82
- 80% vremena će nivo u akumulaciji biti ispod kote 317,52
- 50% vremena će nivo u akumulaciji biti ispod kote 317,38

2.2.4. Objekti vodozahvata

Predloženi vodozahvat se sastoji iz tri dela: zahvatne građevine, taložnika i niše sa mehanizovanom rešetkom.

Vodozahvat je projektovan za sledeći opseg nivoa vode:

- donja kota akumulacije pri kojoj se definiše rad pumpe je kota pri kojoj se obezbeđuje isticanje biološkog minimuma Kriveljske reke u tunel, odnosno kota 317,18
- gornja kota vode za dimenzionisanje vodozahvata je kota 317,82 koja će biti prevaziđena samo prilikom poplavnih epizoda
- kota stogodišnje velike vode iznosi 322,81, te je usvojena kota 323,00 za smeštanje elektro opreme (motor čistilice).

Zahvatna građevina (prag zahvata) ima ulogu zahvatanja vode iz Kriveljske reke kroz otvor sa grubom rešetkom, koji je dimenzionisan tako da brzina vode ne prelazi 1 m/s, što zadovoljava otvor veličine 0,5x1m (pri instalisanom protoku pumpe). Donja kota otvora je na koti 316,50 dok je gornja na koti 317,00 – 18 cm ispod najnižeg radnog nivoa kako bi se sprečila oštećenja ledom ili drugim plivajućim predmetima. U otvoru se nalazi gruba rešetka za zadržavanje krupnih predmeta, iza koje se nalazi revizioni zatvarač kojim bi se omogućilo zatvaranje i pražnjenje taložnice (ispumpavanjem). Gornja kota zahvatne građevine na kojoj se nalazi pristup revizionom zatvaraču i gruboj rešetki je 318,00.

Taložnica vodozahvata nastavlja se na zahvatnu građevinu i ima ukupnu dužinu 6,85 metara. Najniža kota dna taložnice je 315,00. Širina taložnice je usvojena kao 2 m iz uslova da brzina vode u taložnici (pri instalisanom protoku pumpi) ne prelazi 0,2 m/s. Pri tako definisanim uslovima, brzina vode u taložnici će iznositi od 0,05 do 0,2 m/ u zavisnosti od zapunjenosti taložnice i vodostaja. Bočni zidovi taložnice su kosi

u nagibu 1:2, dok je u vrhu projektovan plato za pristup i čišćenje taložnice. Sa spoljašnje strane prilaznog puta predviđa se obložena kosina ka reci nagiba 1:2 za zaštitu objekata taložnice i zahvatne građevine od naglog nailaska poplavnih voda.

Niša sa mehanizovanom rešetkom se nalazi između taložnice i crpilišta crpne stanice, i u njoj se nalazi fina rešetka sa mehanizovanom čistilicom kao i revizioni zatvarač. Kota dna u niši je 316,00, dok je krovna ploča na koti 323,00 kako bi motor čistilice bio smešten iznad kote stogodišnje velike vode. Dimenzije objekta u osnovi je 4x3m i nasljanja se direktno na crpnu stanicu.

Radi kontinualnog merenja dolaznih količina vode Kriveljske reke, predviđa se izrada dva merna profila, jednog uzvodno od vodozahvata, a drugog u blizini mosta u naselju Krivelj, uzvodno od vodozahvata.

Lokacija vodozahvata i crpne stanice prikazana je na situaciji (Prilog OK-01), dok su elementi vodozahvata prikazani na osnovi (Prilog HG-02 i HG-02) i podužnom profilu (Prilog HG-03 i HG-04).

Objekat pumpne stanice sa crpilištem

Pumpna stanica sa crpilištem se sastoji iz podzemnog i nadzemnog dela.

Podzemni deo predstavlja crpilište u koje se voda uliva iz vodozahvata i dalje pumpa bunarskim betonskim pumpama preko sistema potisnih cevovoda. To je armirano-betonski bazen spoljnih dimenzija 19,0 x 5,5 m u osnovi, dubine 8,5 m, koji se prostire ispod dela prizemlja pumpne stanice kako je prikazano u prilogu. Primenjen je beton C 30 armiran rebrastom i mrežastom armaturom.

Nadzemni deo je projektovan kao zgrada čelične konstrukcije osovinskih dimenzija 18,5 x 9,0 m u osnovi, visine 17,80 m, sa dva aneksa, jedan za smeštaj trafo stanice i drugi za ventilsku stanicu. Pod pumpne stanice je u nivou završne ploče crpilišta na koti 323,00 mnv. Aneks za smeštaj trafo stanice i prostorije za rukovaoce PS je osovinskih dimenzija 18,5 x 3,4 m u osnovi, visine oko 4m, sa kotom poda izdignutom za 0,5 m (kota 323,50 mnv). U okviru aneksa je predviđena posebna prostorija za rukovaoce PS dimenzija 2,92 x 3,4 m, sa kotom poda na nivou PS (323,00 mnv). Aneks za smeštaj ventilске stanice je dimenzija 7,1 x 5,0 m u osnovi, visine oko 4 m. Kota poda je ista kao kota poda PS, 323,00 mnv. Aneks ventilске stanice je spojen sa prostorom pumpne stanice bez zida između.

Sveža voda se iz crpilišta pumpa bunarskim pumpama u dva potisna cevovoda koja je dalje sprovode u staru i novu flotaciju. Za montažu i opsluživanje bunarskih pumpi, cevovoda i druge opreme predviđa se kran nosivosti 6 t. Zbog dužine bunarskih pumpi, kranska staza je postavljene na visini od 14,4 m.

Oblaganje zidova i pokrivanje krovova je predviđeno "sendvič" panelima od dvostrukog talasastog čeličnog lima, sa termoizolacijom između.

Bravarija (vrata i prozori) je metalna, zastakljena termoizolacionim armiranim staklom.

Unutar objekata se predviđa sanitarni čvor i hidrantska PP mreža koja obuhvata i prostor van objekta.

2.3. MAŠINSKI DEO

2.3.1. PUMPNA STANICA

U pumpnoj stanici je predviđeno šest vertikalnih pumpi bunarskog tipa. Električne snage izabranih elektromotora su 160 kW. Potopljena dubina pumpi je 8,0 m. Usisna korpa je na udaljenosti od 0,5 m od poda crnog bunara. Pumpe se isporučuju sa sopstvenom montažnom pločom kvadratnog oblika, koja se ankeriše direktno na armirano-betonsku ploču poda pumne stanice sa po 4 hemijska ankera dimenzije dimenzije M20x200 mm.

U podu pumpne stanice predviđen je revizioni otvor, zatvoren poklopcem od punog lima, dimenzija 1000 mm x 1000 mm. U podu pumpne stanice su predviđeni slivnici za vodu sprovedeni u crpni bazen.

Unutar pumpne stanice je predviđen jednogredni mostni kran, nosivosti 6 t (60 kN). Kranom se upravlja daljinskom komandom. Visina postavljanja kрана je tolika da se može izvući kompletna pumpa sa elektromotorom u slobodan prostor. Za pristup kranu su predviđene penjalice sa obe strane, kako bi se njima izašlo na pešačke staze duž kranskih staza.

Širina pumpne stanice je tako određena da je predviđen prolazni put za ulaz i izlaz kamiona standardnih dimenzija, za unos ili izvoz pumpnog agregata. Pumpni agregat se postavlja na kamion korišćenjem kрана.

Duž bočnog zida pumpne stanice smeštena je motorno-kontrolna električna oprema (MCC) i u produžetku je soba za rukovaoca pumpne stanice.

Pumpna stanica je snabdevena pijaćom vodom i mokrim čvorom.

Sa spoljne strane pumpne stanice je predviđen inspekcijski šaht, čija je uloga da se može radnik spustiti tj. doći sigurno u unutrašnjost crnog bazena, do njegovog dna.

Za odstranjivanje nataloženog mulja u dnu crnog bazena, predviđa se potapajuća muljna pumpa, sa potisnim priključkom DN100 i električne snage od 5,5 kW. Muljna pumpa će se spuštati povremeno, po potrebi, kranom kroz predviđene otvore u podu pumpne stanice, do dna crnog bazena. Potisni vod te muljne pumpe je od rebrastog armiranog gumenog creva NV100, i sprovodi se van pumpne stanice, sa izlivanjem u odvodni obodni kanal pored objekta pumpne stanice.

Osnove pumpne stanice i vodozahvata su prikazane na crtežima br. M-03 i M-04, a preseki na crtežima br. M-06 i M-07.

Cevovodi:

Iz pumpne stanice polaze dva paralelna cevovoda. Nazivni prečnik oba cevovoda je NV400. Cevovodi su izrađeni od spiralno varenog čeličnog lima, debljine 8 mm.

Na svaki cevovod su ugrađene po tri pumpe. Sve pumpe su radne pumpe. Rezervna pumpe nisu ugrađene, ali se predviđa da bude jedna kompletna pumpa na raspolaganju u magacinu rezervne opreme kao "hladna rezerva". To bi bila jedina rezerva za svih šest pumpi. Zamena pumpe je jednostavna i ne zahteva dugo vreme za demontažu i montažu; sve se obavlja u roku od 6 časova.

Na potisnoj strani pumpi predviđeni su nepovratna klapna i ručni ovalni zasuni sa reduktorskim ručnim mehanizmom nazivnog prečnika DN150/PN25, radi njihovog olakšanog postepenog otvaranja prilikom startovanja nekog pumpnog agregata, kao i prilikom zatvaranja.

Sa spoljašnje strane pumpne stanice predviđena je ventilska stanica, u kojoj je moguće preusmeravanje toka iz jednog u drugi cevovod. Za preusmeravanje toka služe ručni ovalni ili pljosnati zasuni DN400/PN25,

takođe sa reduktorskim ručnim mehanizmom za otvaranje/zatvaranje. Preusmeravanje će se činiti retko, prema ukazanoj potrebi. Na samom izlasku iz pumpne stanice, pre ovalnih zasuna, ugrađuju se nepovratne klapne DN400. Uloga nepovratnih klapni je da štite pumpne agregate od hidrauličnog udara.

Hidraulični udar u cevovodnoj instalaciji je manji od 30 bara i praktično su dovoljne predviđene nepovratne klapne da apsorbiraju njegovo dejstvo. .

Skoro celom dužinom trase ova dva cevovoda se polažu paralelno, jedan pored drugog, na međuosnom rastojanju od 1100 mm. Cevovodi se polažu u zemljanom rovu, gde god je to moguće. Kota dna kanala je 500 mm ispod ose cevovoda.

Na delu gde su cevovodi položeni paralelno jedan pored drugog imamo dva cevna mosta raspona 20m i 25 stubnih nosača koji nose dve cevi. Od mesta razdvajanja, krak koji vodi ka bazenu stare flotacije ima 12 stubnih nosača cevovoda; dok ogranak koji vodi ka bazenu nove flotacije ima u sebi 5 stubnih nosača cevovoda. Kota vrha čeličnih stubova ili čeličnih mostova je 360mm niže od kote ose cevi.

Na oba cevovoda do mesta razdvajanja imaju na sebi po jedno mesto za odzračivanje i po jedno mesto za pražnjenje.

Ogranak cevovoda ka bazenu nove flotacije ima na sebi jedno mesto za odzračivanje i jedno mesto za pražnjenje cevovoda.

Dimenzija ventila za pražnjenje je DN100/PN25 , dok je dimenzija ventila za odzračivanje DN40/PN25. Ventili su tipa ravnih zapornih ventila.

Ventili za pražnjenje i odzračivanje su postavljeni na pogodnim i pristupačnim mestima tako da im se lako može prići po porebi.

Cevovode sa spoljne strane je potrebno prethodno antikoroziono zaštititi osnovnom bojom na bazi gvožđa u dva sloja, a potom naneti bitulitski premaz i na kraju nalepiti zagrevanjem plamenom bitumenske trake debljine 4 mm.

Dužina cevovoda od PS do bazena nove flotacije je 2050 m, a do bazena stare flotacije je 1775 m. Dužina cevovoda je izračunata tako što je izvršeno sabiranje dužina po deonicama koje idu uzbrdo, nizbrdo i horizontalno. Iz tog razloga dužine cevovoda su nešto veće od dužina izraženih preko stacionaža (2012 m i 1745 m). Stacionaže su projekcije cevovoda u horizontalnoj ravni. Na navedene dužine dodata je i dužina za uvođenje cevovoda u rezervoare, pa je **ukupna dužina do nove flotacije 2060 m, a do stare flotacije 1786 m.**

Od pumpne stanice postavljaju se dva paralelna ukopana cevovoda DN 400 na dužini od 1426 m, do tačke razdvajanja. Od tačke razdvajanja jedan ukopani krak, dužine 624 m, se postavlja do bazena nove flotacije, a drugi ukopani krak, dužine 349 m, do bazena stare flotacije.

Cevovodi izlaze iz PS iznad zemlje i dalje se ukopavaju celom dužinom trasa. Na mestu početka ukopane trase pored PS se postavlja betonski blok kao čvrsta tačka.

Kapacitet pumpne stanice

Kapacitet pumpne stanice je promenljiv, u zavisnosti od tehnoloških potreba jedne i druge flotacije, kao i od uslova vodostanja Kriveljske reke.

Kapacitet po jednoj pumpi se kreće u opsegu od minimalno 45 l/s do maksimalno 50 l/s.

Kapacitet po jednoj cevovodnoj liniji se kreće, kada radi jedna pumpa $q_{\min}/q_{\max}=45/50$ l/s; kada rade dve pumpe $q_{\min}/q_{\max} = 90/100$ l/s i kada rade sve tri pumpe $q_{\min}/q_{\max}=135/150$ l/s.

Za drugu cevovodnu liniju važi isto pređašnje obrazloženje .

Posmatrajući u celini pumpnu stanicu, minimalni kapacitet je $Q_{\min}=45$ l/s (radi samo jedna pumpa sa minimalnim kapacitetom), dok je maksimalno mogući kapacitet (kada radi svih šest pumpi) $Q_{\max}=300$ l/s.

2.4. GRAĐEVINSKI DEO

2.4.1. TEHNIČKI GRAĐEVINSKI OPIS

Uvod

U okviru vodoisnabdevanja objekata flotacije Veliki Krivelj svežom (tehničkom) vodom, glavni izvor snabdevanja, pored drugih manjih, je snabdevanje vodom iz Kriveljske reke.

Kako se izgradnjom novog obilaznog tunela Kriveljske reke uliv u tunnel pomera nekoliko kilometara uzvodno, sadašnji vodozahvat sveže vode sa pumpnom stanicom i pripadajućim cevovodima koji snabdevaju flotaciona postrojenja, ostaje van funkcije.

Zbog gore navedenog, ovim Dopunskim rudarskim projektom; DRP snabdevanja postrojenja flotacije veliki krivelj tehnološkom (povratnom) i svežom (tehničkom) vodom, je predviđeno da se uzvodno od uliva u novi obilazni tunnel Kriveljske reke izgradi novi vodozahvat, nova pumpna stanica i pripadajući potisni cevovodi za snabdevanje potrošača u procesu proizvodnje.

Opis građevinskog rešenja

U građevinskom pogledu, sistem za snabdevanje svežom vodom iz Kriveljske reke se sastoji iz sledećih delova:

- Vodozahvata na Kriveljskoj reci, prikazan u prilogu OK-01, OK-02.1 i OK-02.2;
- Pumpne stanica sa crpilištem, prikazane u prilogima OK-01, AG-03 i AG-04;
- Pristupnih puteva sa platoom - prikazano u prilogu OK-01, OK-02.1 i OK-02.2.

Navedeni objekti zahvataju površinu od oko 1.000 m². Nakon završetka eksploatacije rude i rada postrojenja predviđa se uklanjanje ovih objekata, osim pristupnog puta, i rekultivacija terena u navedenoj površini od 1.000 m².

Objekti vodozahvata

Zahvatna građevina, taložnik, čistilište i crpni bazen pumpne stanice čine jednu zajedničku celinu, izvedenu od armiranog betona, koja omogućava nesmetan priliv vode iz Kriveljske reke pri svim količinama poplavnog talasa manjim od onih verovatnoće 1% (stogodišnjih voda).

Projektovani vodozahvat se sastoji iz tri dela: zahvatne građevine, taložnika i niše sa mehanizovanom rešetkom.

Zahvatna građevina (prag zahvata) ima ulogu zahvatanja vode iz Kriveljske reke kroz otvor sa grubom rešetkom, koji je dimenzionisan tako da brzina vode ne prelazi 1 m/s, što zadovoljava otvor veličine 0,5x1m (pri instalisanom protoku pumpe). Donja kota otvora je na koti 317,50 dok je gornja na koti 318,00 – 5 cm ispod najnižeg radnog nivoa kako bi se sprečila oštećenja ledom ili drugim plivajućim predmetima. U otvoru se nalazi gruba rešetka za zadržavanje krupnih predmeta, iza koje se nalazi revizioni zatvarač kojim bi se omogućilo zatvaranje i pražnjenje taložnice (ispumpavanjem). Gornja kota zahvatne građevine na kojoj se nalazi pristup revizionom zatvaraču i gruboj rešetki je 319,00.

Taložnica vodozahvata nastavlja se na zahvatnu građevinu i ima ukupnu dužinu 13 metara. Najniža kota dna taložnice je 316,00. Širina taložnice je usvojena kao 2 m iz uslova da brzina vode u taložnici (pri instalisanom protoku pumpe) ne prelazi 0,2 m/s. Pri tako definisanim uslovima, brzina vode u taložnici će iznositi od 0,05 do 0,2 m/s u zavisnosti od zapunjenosti taložnice i vodostaja. Bočni zidovi taložnice su vertikalni, dok je u vrhu projektovan prilazni put širine 2 m (sa obe strane) za pristup taložnici i zahvatnoj

građevini. Sa spoljašnje strane prilaznog puta predviđa se obložena kosina ka reci nagiba 1:2 za zaštitu objekata taložnice i zahvatne građevine od naglog nailaska poplavnih voda. U vrhu taložnice se predviđa metalna mreža radi sprečavanja upadanja krupnijih predmeta (lišća, granja, životinja itd).

Niša sa mehanizovanom rešetkom se nalazi između taložnice i vodozahvatnog bunara crpne stanice i u njoj se nalazi fina rešetka sa mehanizovanom čistilicom kao i revizioni zatvarač. Kota dna u niši je 317,00, dok je završna ploča na koti 323,00 kako bi motor čistilice bio smešten iznad kote stogodišnje velike vode. Dimenzija objekta u osnovi je 4x3 m i naslanja se direktno na plato crpne stanice.

Čistilište je spojeno sa crpnim bazenom nove pumpne stanice, tako da je obezbeđen nesmetan priliv zahvaćene vode u crpni bazen.

Pumpna stanica sa crpilištem

Pumpna stanica sa crpilištem se sastoji iz podzemnog i nadzemnog dela.

Podzemni deo predstavlja crpilište u koje se voda uliva iz vodozahvata i dalje pumpa bunarskim betonskim pumpama preko sistema potisnih cevovoda. To je armirano betonski bazen spoljnih dimenzija 18,92 x 5,54 m u osnovi, dubine 9,0 m, koji se prostire ispod dela prizemlja pumpne stanice kako je prikazano u prilogu AG-03 i AG-04.

Prilaz crpilištu je preko spoljnog šahta sa montažno demontažnim poklopcem i preko čeličnog stepeništa kako je prikazano na prolgu AG-03.

Dno crpilišta se izvodi u padu prema sabirnom šahtu predviđenom za postavljanje muljne pumpe radi čišćenja. Za eventualne veće elemente predviđen je revizioni otvor u podu crpne stanice kroz koji se isti unose, odnosno izvlače kranom.

Nadzemni deo je projektovan kao hala spoljnih dimenzija 18,92 x 9,50 m u osnovi, visine 17,80 m, sa dva aneksa, jedan za smeštaj trafo stanice i drugi za ventilsku stanicu. Pod pumpne stanice je u nivou završne ploče crpilišta na koti 323,00. Aneks za smeštaj trafo stanice i prostorije za rukovaoce PS je dimenzija 18,92 x 3,25 m u osnovi, visine oko 4m. Deo za TS je dimenzija 16 x 3,25 m, sa kotom poda izdignutom za 1 m (kota 324,00). U okviru aneksa je i posebna prostorija za rukovaoce PS dimenzija 2,92 x 3,25 m, sa kotom poda na nivou PS (323,00). Denivelacija od 1 m između podova TS i PS se savlađuje stepeništima. Aneks za smeštaj ventilске stanice je dimenzija 7,0 x 4,4 m u osnovi, visine oko 4 m. Kota poda je ista kao kota poda PS, 323,00. Aneks ventilске stanice je spojen sa pumpnom stanicom bez zida između.

Krov PS je u dvostranom nagibu, dok su krovovi oba aneksa sa jednostranim nagibom.

Predviđa se kamionski ulaz u PS kroz vrata dimenzija 4 x 4 m, kao i posebni ulazi za rukovaoce u PS i anekse kroz vrata dimenzija 1 x 2 m. Za unošenje trafoa predviđa se poseban ulaz u trafo boks kroz vrata dimenzija 2 x 3 m.

Zbog dužine bunarskih pumpi, kranska staza je postavljene na visini od 14,4 m.

Konstrukcija nadzemnog dela pumpne stanice i oba aneksa je čelična, sa sistemom vertikalnih spregova u zidovima i horizontalnih (kosih) u krovnim ravnima za prijem horizontalnih sila od vetra, kрана i seizmičkog udara.

Deo čelične konstrukcije je oslonjen na betonsku konstrukciju crpilišta ispod, a deo van crpilišta na armirano betonske temelje i grede.

Kompletno crpilište i svi temelji van zone crpilišta su oslonjeni na osnovnu stenu.

Oblaganje zidova i pokrivanje krovova je predviđeno "sendvič" panelima od dvostrukog talasastog čeličnog lima, sa termoizolacijom između.

Bravarija (vrata i prozori) je metalna, zastakljena termoizolacionim staklom. Prozori u donjem nivou su zastakljeni termoizolacionim armiranim staklom.

Pristupni putevi sa platoom

Pristupni put pumpnoj stanici se nadovezuje na postojeće lokalne puteve u naselju, kako je prikazano na situaciji (prilog OK-01).

Put je predviđen za dvosmerni saobraćaj, kako u fazi izgradnje PS i vodozahvata, tako i tokom eksploatacije. Niveleta puta je izdignuta iznad nivoa poplavnog talasa verovatnoće 1% (stogodišnje vode) koji iznosi 322, 81 mnv.

Put se završava se sa platoom pumpne stanice u nivou prizemlja na koti 323,00.

U slučaju poplavnog talasa alternativni pristup pumpnoj stanici je preko prilazne saobraćajnice, čija trasa prati trasu cevovoda sveže vode. Kote nivelete ove saobraćajnice su celom dužinom više od kota poda pumpne stanice i prilaznog platoa.

Oko pumpne stanice se radi spoljni plato za dovoz opreme i delova, kao i okretanje kamiona.

Vodovod i kanalizacija

U okviru projekta vodovoda i kanalizacije biće obrađene potrebe objekta za sanitarnom vodom kao i tretman sanitarnih (fekalnih) otpadnih voda (proračun fekalne nepropusne jame), zatim tehnička vodovodna mreža, hidrantska mreža, kanalizacija sanitarnih otpadnih voda i sanitarni uređaji.

2.5. ELEKTRO DEO

2.5.1. Uvod

Zbog povećanja kapaciteta prerade rude u flotaciji "Veliki Krivelj", kao što je već rečeno, postoji nedostatak vodnih resursa u rudarskom području, što znatno otežava obezbeđivanje potrebne količine sveže vode. Problem je i nedovoljna količina povratne vode sa jalovišta, delom zbog poniranja, delom zbog isparavanja. S obzirom da je u proteklom periodu došlo do povećanja kapaciteta flotacije "Veliki Krivelj" na 23,1 Mt suve rude godišnje, a kako je planirano izmeštanje Kriveljske reke u zoni jalovišta izgranjom obilaznog tunela, plan je da postojeći vodozahvat, zajedno sa bazenima i pumpnom stanicom, bude u funkciji do završetka obilaznog tunela, nakon čega će se na ulivu Kriveljske reke u obilazni tunel izgraditi novi vodozahvat sa pratećim objektima, neposredno iznad nove brane koja će takođe biti izgrađena nedaleko od uliva Kriveljske reke u obilazni tunel na lokaciji sela Krivelj. Tehnička (sveža) voda, koja ne sadrži mehaničke i biološke nečistoće, koristi će se za pripremu flotacijskih reagenasa, pripremu krečnog mleka, za hlađenje i zaptivanje mašina i uređaja i za protivpožarnu vodu. U zidanom objektu pumpne stanice biće instalirano šest pumpi sa elektro motorima snage 160 kW, 0.4 kV za prebacivanje sveže vode u bazene nove i stare flotacije. Naime, biće izgrađena dva istovetna cevovoda, jedan od pumpne stanice do rezervoara sveže vode nove flotacije i drugi, od pumpne stanice do rezervoara sveže vode stare flotacije. Na izlazu iz pumpne stanice biće izvedena ventiliska stanica pa će biti omogućeno prespajanje pumpi sa oba cevovoda. Znači, svaka od pumpi će moći da pumpa vodu kroz jedan ili drugi cevovod (postoji mogućnost pumpanja vode u novu ili staru flotaciju). Takođe se u objektu pumpne stanice projektuje trafo stanica 1600 kVA, 6/0.4 kV sa razvodnim postrojenjem 6 kV, za snabdevanje svih potrošača električnom energijom. Iz bazena sveže vode se snabdevaju svi potrošači sveže vode u novoj i staroj flotaciji.

2.5.2. Trafo stanica 1600 kVA, 6/0.4 kV

Kako se ukazala potreba za napajanje pumpne stanice sveže vode električnom energijom u tu svrhu se projektuje trafo stanica 1600 kVA, 6/0.4 kV sa razvodnim postrojenjem 6 kV, sledećih karakteristika:

Tabela 1 - Karakteristike transformatora

Instalisana snaga transformatora:	1600 kVA
Krajnja snaga transformatora:	1600 kVA
Nominalni napon primara:	6 kV
Nominalni napon sekundara:	0,40 kV
Suvi energetski transformator	TES -FMT Zaječar
Snaga kratkog spoja na strani 6 kV:	$S_k=250$ MVA

Izabran je trofazni suvi energetski transformator sa namotajima zalivenim epoksidnom smolom serije TES za nazivni primarni napon 6kV, projektovan za rad u zatvorenom prostoru sa maksimalnom temperaturom okoline 40°C i nadmorskom visinom do 1000m. Prilagođavanje naponu mreže vrši se na namotaju VN regulatorom $\pm 2 \times 2.25\%$. Hlađenje se vrši prirodno cirkulacijom vazduha (AN) sa dodatnim ugrađenim ventilatorima za prinudno hlađenje (AN/AF). Kao dodatna ventilacija trafo boksa predviđa se ventilator postavljen na spoljašnjem zidu trafo boksa. Temperatura vazduha ne sme prekoračiti 40°C. Termička zaštita izvedena je elektroničkim putem pomoću PTC davača tip T 119, dvokanalnog tipa, gde se pomoću jednog kanala signalise da su namotaji transformatora zagrejani do područja kritične temperature od 135°C, a drugim kanalom preko izvršnog člana isključuje transformator iz mreže u slučaju da temperatura namotaja dostigne 145°C. Transformator će biti postavljen u posebnoj prostoriji –trafo boksu. .Veza

primarne strane transformatora sa srednjenaponskom trafo ćelijom +H2 biće izvedeno kablovskim vodom tip 3x(N2XSy 1x120mm²) 6/10kV. Veza sekundarne strane transformatora sa dovodnim prekidačem u niskonaponskom ormanu izvešće se jednožilnim kablovima tip 3x(7x(NYY-O 1x120mm²+4x(NYY-O 1x120mm²) 0.6/1kV. Srednjenaponski kabl od trafoa do ćelije +H2, kao i n.n. kablovi od trafoa do n.n. ormara biće položeni na kablovske nosače u kanalu ispod srednjenaponskog postrojenja elektro ormara soft startera i n.n. ormara. Pošto su projektovani kablovi i srednjenaponski i niskonaponski jednožilni, posle polaganja istih formirati kablovski trougao.

Trafo stanica je smeštena u zidanom objektu pumpne stanice. Namenjena je za razvod električne energije u objektu i za priključak srednjenaponskih kablovskih vodova za napajanje pumpne stanice (radni i rezervni). Sa sekundara projektovanog transformatora biće napajani svi unutrašnji i spoljašnji niskonaponski potrošači instalirani u sastavu objekta pumpne stanice. U trafo stanici je smešten razvod 6 kV koji se sastoji od dve dovodno-merne (radna i rezervna), jedne trafo i jedne rezervne ćelije. Dovodno-merne ćelije služe za dovod 6 kV-og napona i sastoje se iz dve celine. Prva je srednjenaponski odeljak u koji je smeštena srednjenaponska oprema; rastavljač snage sa noževima za uzemljenje, sa donje strane služi za isključenje 6 kV razvoda kao i za bezbednosno uzemljenje pod uslovom da na dovodu nema napona). Obezbedjena je elektromehanička blokada između uzemljivača i glavnih kontakata, takođe su instalirani strujni merni transformatori 200/5/5A koji služe za merenje struje i naponski merni transformatori (6/V3; 0.1V3; 0.1/3)kV koji služe za merenje napona. Druga celina u dovodno-mernim ćelijama je n.n. odeljak koji je predviđen za instalaciju niskonaponske opreme minijaturnih prekidača, signalizatora položaja rasklopne opreme i svetiljki za osvetljenje SN odeljka, i mrežni analizatori PM5110, 110Vdc koji podržavaju MODBUS protokol (za PME sistem) za merenje; struje, napona, frekvencije, faktora snage, energije, aktivne i reaktivne snage u pumpnoj stanici. Indikatori napona su smešteni na dnu ćelije i služe za detekciju prisutnosti napona 6kV. Jedna trafo ćelija služi za priključak srednjenaponskog kablovskog voda za stalno napajanje trafoa 1600 kVA 6/0.4 kV koji je lociran u posebnoj prostoriji – trafo boksu. U niskonaponskom odeljku trafo ćelije instaliran je mikroprocesorski zaštitni uređaji EASERGY P3U30+MES120, sa karticom za povezivanje na PME sistem. Za razvod i napajanje svih n.n. potrošača projekta je n.n. razvodni orman koji je takođe smešten u zidanom objektu. Projektom je predviđen poseban orman u koji su instalirani ispravljači aku baterija 55 Ah 110 V DC iz kojeg će napajati sva komandna kola. Za popravak faktora snage projektovane su kondenzatorske baterije koje su postavljene u posebnom ormanu. Za puštanje u rad elektro motora 160kW, 400V projektovani su softstarteri koji se postavljaju u produžetku n.n. ormara. Projekom se predviđa unutrašnje i spoljašnje osvetljenje pumpne stanice. U pumpnoj stanici izvesti instalaciju za izjednačavanje potencijala. Kao zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalacijama 3x400/230V, 50 Hz primeniti TN-C/S sistem razvoda.

2.5.3. Srednjenaponski kablovski vodovi za napajanje el. energijom pumpne stanice

Za napojne kablovske vodove izabran je kabl tip XHP81-A 3x150/25mm², 6/10kV. Jedan srednjenaponski kablovski vod za napajanje pumpne stanice biće priključen na srednjenaponsko postrojenje 6 kV ćelija br.+11F8 koje je sastavni deo trafo stanice staro primarno drobljenje rude na kopu Krivelj dužine 2950m. Drugi srednjenaponski kablovski vod dužine 2200m biće priključen na razvodno postrojenje 6kV koje je u sastavu trafo stanice Kop Krivelj 35/6kV, 2x8MVA. Kablovski vodovi će od izlaza iz objekata trafo stanica u kojoj su priključeni pa sve do objekta pumpne stanice biti položeni u unapred iskopan kablovski kanal dubine 0.8m, i širine 0.4m. Nastavljanje kablovskih vodova obaveće se u kablovskim rovovima pomoću odgovarajućih kablovskih spojnica. Kablovski vod koji se priključuje na 6kV razvod u TS Staro primarno drobljenje polaže se u kablovski rov prema crtežu na situaciji. Na ukrštanju kablovske trase sa industrijskim putem kojim se vrši transport rude teškim damperima kabl će biti postavljen na kablovski čelični most. Drugi krajevi srednjenaponskih kablovskih vodova biće vezan na dovodnim ćelijama projektovane trafo stanice locirane na objektu pumpne stanice sveže vode. U osi kablovskog kanala treba postaviti betonske stubiće za obeležavanje kablovskog voda na prelazima preko puteva. Za nominalan rad pumpne stanice

dovoljan je jedan od dva projektovana srednjenaponska kablovska voda, pa se zaključuje da je jedan radni drugi rezervni. Nije dozvoljen paralelan rad kablovskih vodova

2.5.4. Električne instalacije u pumpnoj stanici

Projektuje se unutrašnje i spoljašnje osvetljenje. Unutrašnje osvetljenje se projektuje u hali sa postavljanjem LED svetiljki na plafonu objekta i napajaće se iz razvodnog ormana koji u grafičkoj dokumentaciji ima oznaku RO1. Spoljšnjim osvetljenjem se osvetljavaju prilazni putevi pumpnoj stanici. Spoljašnje osvetljenje ima mogućnost automatskog uključivanja-isključivanja pomoću foto senzora u zavisnosti od prirodne sunčeve svetlosti. Za napajane spolnog osvetljenja biće instaliran razvodni orman RO2, i postavljen na spoljašnjem zidu objekta. Za spoljašnju rasvetu se projektuju LED svetiljke. U hali pored svetiljki biće instalirane trofazne i monofazne priključnice, a napajaće se iz posebnog ormana RO1 koji se postavlja na unutrašnjem zidu objekta. Orman kрана koji u grafičkoj dokumentaciji ima oznaku RK se napaja direktno iz n.n. razvoda trafo stanice. Za potrebe ispuštanja mulja iz vodosabirnika projekuju se dve muljne pumpe a za njihovo napajanje i upravljanje se predviđaju razvodni ormani koji će u grafičkoj dokumentaciji imati oznake RO3, i RO4. Za napajanje dodatne ventilacije u trafo boksu biće instaliran razvodni orman RO5, a za dodatnu ventilaciju prostorije u kojoj su postavljeni elektro ormani biće instaliran razvodni orman RO6.

2.5.5. Uzemljenje i gromobranska zaštita u pumpnoj stanici

Kako se radi o visokonaponskoj mreži sa izolovanom neutralnom tačkom izvodi se samo jedan uzemljivač - združeno uzemljenje, koje se koristi i kao radno, zaštitno i gromobransko uzemljenje tako što se izvodi uzemljivač zaštitnog uzemljenja na koji se priključuje neutralni provodnik. Uzemljivač se postavlja u temelj objekta.

Uzemljenje se izvodi pomoću pocinkovanog čelika (traka) dimenzija 50 x 4 mm. Svi metalni delovi objekta i opreme moraju biti povezani sa zaštitnim uzemljenjem. Pre puštanja trafo stanice u pogon mora se izmeriti otpornost rasprostiranja združenog uzemljenja. Ukupna otpornost združenog uzemljenja treba da bude $R_{zdr} \leq 6,5 \Omega$. Uzemljenje izvesti u svemu prema TP -7 ED Srbije.

Projektom instalacije zaštitnog uzemljenja su predviđena dva zbirna provodnika od nerđajućeg čelika dimenzija 30x3.5 mm za uzemljenje, tako da je jedan od njih jednim krajem vezan na jednoj strani n.n. ormana za PE šinu, a drugim krajem na združeni uzemljivač.

Isto tako i drugi zbirni provodnik će jednim krajem biti vezan na drugoj strani n.n. ormana za PE šinu, a drugim krajem za združeni uzemljivač.

Za sabirničke provodnike dimenzija 30x3.5 mm biće povezana kućišta svih elektro motora, sve veće metalne konstrukcije pumpne stanice, na više mesta čelične cevi za provlačenje kablova, kućišta odvojnih transformatora, sva kućišta elektro uređaja u elektro ormanima, zatim metalne konstrukcije svih elektro ormana.

Metalna vrata na objektu takođe treba spojiti na jedan od sabirničkih provodnika.

Svi spojevi zaštitnih provodnika sa uzemljivačem moraju biti pristupačni, vidljivi i rastavljivi. Ovde se posebno skreće pažnja da sva oprema u pogonu pumpne stanice, namenjena za realizaciju ovog projekta, mora na odgovarajući način biti na pristupačnom mestu, imati stezaljku za zaštitni provodnik koja je označena znakom za uzemljenje i opremljena zavrtnjem sa crveno obojenom glavom.

Na isti način će biti izvršeno uzemljenje svih n.n. ormana, preko PE, i N šina, koje se spajaju u jednu tačku.

Uzemljenje svih elektro uređaja je rešeno povezivanjem treće, četvrte i pete žile u napojnim kablovima na jednoj strani sa zaštitnom šinom PE u razvodnim ormanima i na drugoj strani na metalne mase kućišta elektro uređaja.

Predviđene zaštitne žile u napojnim vodovima su žuto-zelene boje, a kablovi su označeni prema SRPS standardima. Instalacija uzemljenja biće izvedeno prema SRPS standardima i važećim propisima.

Sve metalne mase na objektu spojiti trakom nerđajućim čelikom dimenzija 30x3.5mm, a u koliko na konstrukciji ima izolovanih podmetača obavezno ih premostiti pletenicom Cu 1x25 mm².

Na ovaj način, spajanjem u jednu celinu metalnih masa konstrukcije u pumpnoj stanici, sa metalnim masama stranih provodnih delova i svih kućišta elektro uređaja i njihovo povezivanje sa sistemom uzemljenja izvršeno je izjednačavanje potencijala koje predstavlja vrlo važnu meru zaštite od požara i eksplozije kao i od opasnosti električnog udara na objektu. Instalacije za izjednačavanje potencijala u projektovanom objektu spojiti sa temeljnim uzemljivačem preko sabirnice za izjednačavanje potencijala (SIP). U prilogima E-01, Blok šema napajanja el. energijom pumpne stanice, E-02, Jednopolna šema trafo stanice 1600kVA 6/0.4kV, srednjenapononsko razvodno postrojenje 6kV i E-03 Jednopolna šema trafo stanice 1600kVA 6/0.4kV, niskonaponsko razvodno postrojenje 0.4kV prikazano je napajanja pumpne stanice i trafostanica.

2.6. MERENJE, KONTROLA, UPRAVLJANJA I REGULACIJE SA ELEMENTIMA AUTOMATIZACIJE PUMPNE STANICE SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAZNI TUNEL

Opis pumpne stanice

Zbog povećanja kapaciteta prerade rude u flotaciji "Veliki Krivelj", kao što je već rečeno, postoji nedostatak vodnih resursa u rudarskom području što znatno otežava obezbeđivanje potrebne količine sveže vode. Problem je i nedovoljna količina povratne vode sa jalovišta delom zbog poniranja, delom zbog isparavanja. S obzirom da je u proteklom periodu došlo do povećanja kapaciteta flotacije "Veliki Krivelj" na 23,1 Mt suve rude godišnje, a kako je planirano izmeštanje Kriveljske reke u zoni jalovišta izgranjom obilaznog tunela, plan je da postojeći vodozahvat, zajedno sa bazenima i pumpnom stanicom, bude u funkciji do završetka obilaznog tunela, nakon čega će se na ulivu Kriveljske reke u obilazni tunel izgraditi novi vodozahvat sa pratećim objektima, neposredno iznad nove brane koja će takođe biti izgrađena nedaleko od uliva Kriveljske reke u obilazni tunel na lokaciji sela Krivelj. Tehnička (sveža) voda, koja ne sadrži mehaničke i biološke nečistoće, koristi će se za pripremu flotacijskih reagenasa, pripremu krečnog mleka, za hlađenje i zaptivanje mašina i uređaja i za protivpožarnu vodu. U zidanom objektu pumpne stanice biće instalirano šest pumpi sa elektro motorima snage 160 kW, 0.4 kV za prebacivanje sveže vode u bazene nove i stare flotacije. Naime, biće izgrađena dva istovetna cevovoda, jedan od pumpne stanice do rezervoara sveže vode nove flotacije i drugi, od pumpne stanice do rezervoara sveže vode stare flotacije. Na izlazu iz pumpne stanice biće izvedena ventilska stanica pa će biti omogućeno prespajanje pumpi sa oba cevovoda. Znači, svaka od pumpi će moći da pumpa vodu kroz jedan ili drugi cevovod (postoji mogućnost pumpanja vode u novu ili staru flotaciju). Takođe se u objektu pumpne stanice projektuje trafo stanica 1600 kVA, 6/0.4 kV sa razvodnim postrojenjem 6 kV, za snabdevanje svih potrošača električnom energijom. Iz bazena sveže vode se snabdevaju svi potrošači sveže vode u novoj i staroj flotaciji. Nova pumna stanica za snabdevanje flotacija svežom vodom biće instalirana u zidanom objektu na ulivu Kriveljske reke u obilazni tunel. Tehnička (sveža) voda, koja ne sadrži mehaničke i biološke nečistoće, koristi će se za pripremu flotacijskih reagenasa, pripremu krečnog mleka, za hlađenje i zaptivanje mašina i uređaja i za protiv požarnu vodu. U zidanom objektu pumpne stanice biće instalirano šest pumpi sa elektro motorima snage 160kW, 0.4kV za prebacivanje sveže vode u bazene nove i stare flotacije Veliki Krivelj. Od pumpne stanice do bazena biće postavljeni podzemni cevovodi i to jedan do bazena nove flotacije a drugi do bazena stare flotacije. Dalje iz tih bazena sveže vode se snabdevaju svi potrošači sveže vode u novoj i staroj flotaciji. Takođe se u objektu pumpne stanice projektuje trafo stanica 1600kVA 6/0.4kV sa razvodnim postrojenjem 6kV za snabdevanje svih potrošača električnom energijom na objektu pumpne stanice.

Električna i neelektrična merenja i upravljanje

U dovodno-mernim ćelijama +H1 i +H4 (radna i rezervna) razvodnog postrojenja 6kV , trafo stanice 1600kVA, 6/04kV priključeni su dovodni kablovski vodovi. U dovodno-mernim ćelijama instalirani su strujni i naponski transformatori. Takođe u su instalirani mrežni analizatori tip; PM5110 110Vdc koji podržava MODBUS Schneider-Electric. U trafo ćeliji +H3 iz koje se napaja transformator 1600 kVA, 6/0.4 kV takođe se preko strujnog transformatora i ampermetara meri strujno opterećenje na primarnoj strani transformatora. U dovodnom polju niskonaponskog ormana postavljeni su strujni transformatori koji u sprezi sa ampermetrima mere strujno opterećenje na sekundarnoj strani transformatora, a i mrežni analizator tip; PM5110, 110Vdc koji podržava MODBUS Schneider-Electric. Takođe u dovodnom polju n.n. ormana instaliran je voltmetar koji meri napon 3x400/230V, 50Hz. U polju n.n. ormana gde je smešten ispravljač za punjenje akumulatora instalirani su ampermetar i voltmetar za merenje jednosmerne struje i napona. Na ormanima u kojim su instalirani softstarteri za pokretanje elektromotora ugraditi mrežne

analizatore tip; PM5110 110Vdc koji podržavaju MODBUS Schneider-Electric. Upravljanje pumpnim agregatima se vrši sa dva mesta- lokano i centralno. Centralno upravljanje se izvodi sa sofstartera preko kojeg se vrši puštanje elektro motora u rad. Nedaleko od svakog elektro motora se postavljaju komandni ormarići za lokalno upravljanje pumpnim agregatima. Kako pumpa nikako ne sme ostati bez vode u toku rada, u bazenu je postavljen nivometar za merenje nivoa vode u bazenu. U slučaju da se u bazenu smanji nivo vode od podešene visine, automatski će nivometar isključivati elektro motore iz rada, koje je moguće uključiti ponovo u rad samo ako se nivo vode u bazenu podigne na podešenu visinu. U slučaju da priliv vode bude toliki da sve pumpe ne mogu da održavaju nivo vode u pumpnoj stanici, u tu svrhu je postavljen nivometar koji obaveštava osoblje da se moraju isključiti svi potrošači električne energije u pumpnoj stanici i da se mora vršiti evakuacija. U namotajima elektro motora su ugrađeni senzori temperature pa se, ukoliko temperatura namotaja poraste preko dozvoljene vrednosti, motori se automatski isključuju iz rada. Takođe, u ležajevima elektro motora i pumpi su postavljeni senzori temperature, pa u koliko ista postane viša od dozvoljene elektro motori se automatski isključuju iz rada i mogu se ponovo pustiti u rad samo kada se otkloni razlog koji je izazvao povećanje temperatura u ležajevima motora i pumpi. U razvodnom ormanu RO2 iz kojeg se vrši napajanje spolnog osvetljenja pumpne stanice i bazena instaliran je senzor za merenje prirodne osvetljenosti čija je funkcija automatskog uključivanja-isključivanja kompletnog spolnog osvetljenja.

U prilogima MR-01 - Blok šema mernih i signalnih kablova, MR-02 - Konfiguracija zaštitne jedinice SEPAM T60, i MR-03 - Osnova pumpne stanice sa kablovskim trasama, prikazan je deo Osnovne koncepcije merenje i regulacija.

2.7. REKULTIVACIJA

2.7.1. Uvod

Postrojenje pumpne stanice za snabdevanje svežom (tehničkom) vodom Stare i Nove flotacije "Veliki Krivelj" je predviđeno da radi dvadesetjednu (21) godinu i da se nakon isteka tog perioda u potpunosti ukloni sa svoje lokacije, a da se teren na kome je izgrađeno postrojenje rekultiviše.

U ovom Tehničkom projektu je opisano fizičko uklanjanje postrojenja – rušenje, što obuhvata demontažu opreme i instalacija, rušenje kompletnih nadzemnih delova objekata, rušenje podzemnih delova objekata i nivelaciju terena do nivoa od kojeg počinje rekultivacija, kao i postupak tehničke rekultivacije (kopanje, utovar, transport zemljišnog supstrata i deponovanje/odlaganje na predviđenim mikrolokacijama za sadnju, ili formiranje jedne veće privremene zemljišne deponije) i postupak biološke rekultivacije (unošenje odgovarajućih biljnih vrsta i njihovih kombinacija koje su prilagođene ambijentalnim uslovima sredine sa težnjom da se kvalitet biljnog pokrivača poboljša u odnosu na prvobitni koji je uništen).

2.7.2. Opis tehnološkog procesa vodozahvata

Opis tehnološkog procesa vodozahvata detaljno je opisan u poglavlju 2.1. ovog dokumenta i biće sastavni deo Knjige II, Sveske II.1 – Tehničko-tehnološki projekat i Knjige II, Sveska II.7 – Tehnički projekat rekultivacije, tako da se u okviru tačke 2.7 ovog Opšteg dela sa koncepcijskim rešenjem snabdevanja postrojenja flotacije Veliki Krivelj tehnološkom i svežom vodom neće posebno prikazivati.

2.7.3. Fizičko uklanjanje postrojenja pumpne stanice

Spisak objekata i instalacija predviđenih za uklanjanje

- saobraćajnice, ograda, cevovodi sa nosećom konstrukcijom,
- zgrada pumpne stanice sa aneksom za trafo stanicu,
- vodozahvat sa taložnicom i čistilištem,
- instalacije vodovoda i kanalizacije,
- elektro instalacije,
- ostali nadzemni i podzemni delovi postrojenja pumpne stanice za snabdevanje svežom vodom stare i nove flotacije.

Redosled radova

Generalno, postrojenje se uklanja po sledećem redosledu:

- isključivanje napajanja električnom energijom, vodom, gasovima i dr.,
- demontaža opreme,
- demontaža svih instalacionih razvoda električne energije, vodosnabdevanja, kanalizacije i dr., od mesta prethodno isključenih izvora napajanja do postrojenja, unutar postrojenja van objekata i unutar objekata,
- rušenje nadzemnih delova objekata,
- rušenje podzemnih objekata (šahтова, jama i sl.), kao i podzemnih delova (temelja) prethodno srušenih nadzemnih delova objekata,

- uklanjanje ograde, rušenje kompletne saobraćajne infrastrukture (staza, kolovoza, ivičnjaka, rigola i sl.),
- uklanjanje rastinja, iskop zemlje sa zelenih površina i gruba nivelacija terena na projektovanu donju kotu rekultivacije.

Isključivanje napajanja električnom energijom, vodom, gasovima i dr.

Pre početka uklanjanja postrojenja koje je prestalo sa radom moraju se u potpunosti isključiti svi izvori napajanja postrojenja električnom energijom, tehničkom i pitkom vodom, gasovima i sl. Takođe se moraju prečistiti izlivi fekalne i atmosferske kanalizacije odgovarajućim tretmanom, na način i do nivoa koji ne predstavlja opasnost za prirodne procese ili za obnovu kvaliteta i količine vode i koji ne umanjuje mogućnost njihovog višenamenskog korišćenja (Zakon o zaštiti životne sredine RS, oblast voda), odnosno u skladu sa važećom zakonskom regulativom i pravilnicim iz oblasti zaštite životne sredine.

Radove na isključivanju instalacija obavezno mora raditi stručna radna snaga uz primenu važećih propisa iz oblasti bezbednosti i zdravlja na radu i iz oblasti zaštite od požara. Nakon ovoga pristupa se uklanjanju svih navedenih instalacija i to kako nadzemnih, tako i podzemnih. Ovo obuhvata dovode instalacija do postrojenja, kao i razvode unutar postrojenja i objekata.

Na Investitoru je da odluči da li će pojedine elemente (prevashodno trafo stanicu), ako je van zone rekultivacije, zadržati za drugu namenu ili ukloniti.

Uklanjanje – rušenje, iskopavanje i sl. se vrši uz pomoć odgovarajuće mehanizacije, sa stručnom radnom snagom, uz primenu važećih propisa iz oblasti bezbednosti i zdravlja na radu.

Upotrebljivi delovi uklonjenih instalacija i opreme se repariraju i lageruju u skladištima Investitora u skladu sa propisima koji će važiti u tom periodu (posle 21 godine).

Ostali demontirani materijal se odvozi na reciklažu, odnosno na uređene deponije.

Demontaža opreme

Pre demontaže, ukoliko postoji kontaminirana oprema, obavezno izvršiti dekontaminaciju iste. Zatim izvršiti demontažu i sortiranje kompletne opreme. Investitor odlučuje koja je oprema upotrebljiva i lageruje je u svoje magacine radi reparacije, dalje upotrebe ili prodaje. Neupotrebljiva oprema se odvozi u odgovarajuće reciklažione centre.

Demontaža svih instalacionih razvoda električne energije, vodosnabdevanja, kanalizacije, gasova i dr. od mesta prethodno isključenih izvora napajanja do postrojenja, unutar postrojenja van objekata i unutar objekata

Izvršiti kompletnu demontažu svih navedenih instalacija. Kod podzemnih instalacija demontaža se vrši uz prethodni mašinski iskop. Demontirane instalacije se sortiraju i odvoze u odgovarajuće reciklažione centre. Jame i rovovi nakon demontaže se zatrpavaju materijalom iz iskopa.

Rušenje nadzemnih delova objekata.

Rušenje vršiti generalno uz pomoć univerzalne opreme (bagera, buldozera, utovarivača i sl. snabdevenih potrebnim specijalnim dodacima za razbijanje betona). Pre početka rušenja izvršiti demontažu bravarije, limarije, krovnog pokrivača i sl. Svi navedeni poslovi se moraju obavljati sa stručnom radnom snagom uz primenu svih propisa o bezbednosti i zdravlju na radu. Demontirani materijal sortirati i odvesti u odgovarajuće reciklažione centre. Građevinski šut od srušene opeke i betona utovariti i odvesti na uređene deponije za građevinski otpad.

Rušenje podzemnih objekata (šahtova, jama i sl.), kao i podzemnih delova (temelja) prethodno srušenih nadzemnih delova objekata

Sve podzemne šahtove, jame, temelje i druge podzemne izgrađene delove treba otkopati, razbiti i ukloniti prema opisu iz prethodne tačke. Jame veće dubine preostale nakon uklanjanja betonskih elemenata treba zatrpati viškom zemlje iz iskopa.

Uklanjanje ograde, rušenje kompletne saobraćajne infrastrukture (staza, kolovoza, ivičnjaka, rigola i sl.)

Sve manje nadzemne elemente – ogradu, ulazne kapije, saobraćajne i druge oznake, kao i nadzemne oslonce instalacija treba ukloniti u potpunosti. Demontirani materijal sortirati i odvesti u odgovarajuće reciklažne centre. Građevinski šut od temelja navedenih elemenata utovariti i odvesti na uređene deponije za građevinski otpad.

Izvršiti kompletno razbijanje i uklanjanje svih saobraćajnica i drugih pripadajućih površinskih elemenata. Građevinski šut od navedenih elemenata utovariti i odvesti na uređene deponije za građevinski otpad.

Uklanjanje rastinja, iskop zemlje sa zelenih površina i gruba nivelacija terena na projektovanu donju kotu rekultivacije.

Nakon prethodno izvršenih radova, kojima je kompletno postrojenje sa svim elementima uklonjeno, pristupa se uklanjanju rastinja sa zelenih površina u domenu rekultivacije, zatrpavanju preostalog prostora (jama, kanala i sl.) koji se nalazi ispod donje kote početka rekultivacije, kao i nasipanju i završnoj gruboj nivelaciji u nivou donje kote rekultivacije kompletnog prostora predviđenog za nivelaciju.

2.7.4. Bonitet zemljišta na širem prostoru

Još davne 1954. godine donet je Pravilnik na osnovu uredbe o katastru zemljišta (sl. List FNRJ br. 43/53) kojim je bilo predviđeno (čl. 2) da se za vreme bonitiranja i katastarskog klasiranja zemljišta određuju bonitetne i katastarske klase zemljišta i prikupljaju svi podaci koji karakterišu plodnost zemljišta, intenzivnost poljoprivrede i daje ekonomsko stanje katastarskog sreza.

Kada se govori o katastarskom klasiranju posebna pažnja treba da se pokloni bonitetnoj vrednosti zemljišta tj. posebno voditi računa o reljefu, klimi, položaju, eroziji i poplavama a posebno o osobinama zemljišta.

Kao glavni faktori koji utiču na vrednost zemljišta za rekultivaciju su tip zemljišta, reljef, geološka podloga, granulometrijski sastav, debljina zemljišnog sloja, debljina humusno akumulativnog horizonta, količina humusa, položaj, erodiranost, hidrološke prilike i obezbeđenost zemljišta od odnošenja i zatrpavanja sterilnim materijalom.

Na osnovu postojećih podataka, zemljište na prostoru novog vodozahvata iz Kriveljske reke, nove pumpne stanice sveže vode, potisnih cevovoda i šire pripadaju VII i VIII bonitetnoj klasi, što sa aspekta šumske a posebno poljoprivredne proizvodnje ne predstavlja ekonomski isplativo zemljište posebno ako se ima u vidu da su u pitanju tehnogeni depoziti.

Zemljišta *sedme bonitetne klase* predstavljaju skeletna zemljišta, plitka, različitog mehaničkog sastava, pored potoka i reka izložena redovnim poplavama, a na nagibu eroziji vodom, često i vetrom. To su zemljišta u širem prostoru koja po tipu pripadaju plitkim deluvijumima sa dosta skeleta, zatim dublja genetski nerazvijena skeletna zemljišta kao i plitka planinskih zemljišta koja su najčešće pod pašnjacima.

Zemljišta *osme bonitetne klase* predstavljaju najgore varijetete prethodnih klasa. Ona nisu pogodna, čak ni za šumu, vrlo su plitka, skeletna i skeletna, erodibilna, a u forlandu izložena neprekidnim poplavama

i vodoležnosti, zemljišta iz ove bonitetne klase ima najviše. To su erodirana zemljišta na padinama sa inklinacijom preko 45 %, plitka genetski nerazvijena skeletna zemljišta.

2.7.5. Meliorativna problematika u rekultivaciji zemljišta

Zaštita životne sredine u industrijskim zonama, odnosno u okolini rudnika i jalovišta, postavlja se kao važan preduslov za obavljanje eksploatacije mineralnih sirovina. U slučaju rudnika Serbia Zijin Copper doo, Bor degradirane zemljišne površine predstavljaju veoma važan ekološki segment u toku i nakon eksploatacije.

Eksploatacija mineralnih sirovina i sve prateće aktivnosti ovog procesa, po karakteru i strukturi tehnoloških faza, direktno se realizuju u prirodnoj sredini izazivajući degradaciju užeg i šireg prostora-okruženja. Degradirajući uticaji koji se u prirodnoj-životnoj sredini, javljaju kao posledica površinske i podzemne eksploatacije, flotacije pa i vodozahvata, mogu se svrstati u privremene i trajne. U kategoriju privremenih degradirajućih uticaja moguće je svrstati uticaje koji se manifestuju u toku eksploatacionog veka (aerозagađenje, zagađenje voda, zemljišta, povećanje nivoa buke i vibracija, uticaji prouzrokovani izvođenjem bušačko-minerskih radova i dr.). Trajne posledice ugrožavanja, degradiranja, životne sredine ogledaju se u narušavanju ambijenta (promena fizičkog izgleda terena), degradaciji zemljišta, promena režima kretanja površinskih i podzemnih voda, uništenja mikro slivova, autohtonog vegetacionog pokrivača, izmeštanju komunikacija, ljudskih naseobina i slično.

Na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine, Zakona o vodama, Zakona o zemljištu kao i načela Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima, za utvrđenu lokaciju i prihvaćenu konceptijsko-tehničku dokumentaciju, a na osnovu postojećeg stanja životne sredine, zemljišnih uslova na utvrđenoj lokaciji daje se pregled mogućeg uticaja vodozahvata na zemljišni fond. Mere rekultivacije predložene su u ovom poglavlju.

Kako svaki tehnološki proces, kroz transformaciju energije u rad i proizvod, kao prateću manifestaciju izdvaja otpadne materije, emituje buku, vibracije, toplotu i slično, može u manjoj ili većoj meri da ugrožava životnu sredinu, odnosno vazduh, vodu, zemljište kao i biljni i životinjski svet. To ugrožavanje životne sredine se manifestuje u procesu izgradnje objekta, u toku optimalnog rada postrojenja, a višestruko se aplicira u toku akcidentnih situacija.

Zbog specifičnosti postrojenja vodozahvata, zbog korišćenja mehanizacije i transporta materijala iz taložnika može doći do povećane emisije prašine na lokaciji vodozahvata i na putu transporta mehanizacije, kao i emisije gasova. Ovaj aspekt je svakako potrebno uzet u obzir pri predlogu mera za rekultivaciju. U tom smislu porebno je predvideti analizi mulja i u skladu sa važećim propisima iz oblasti životne sredine, njegov tretman i odlaganje, ukoliko se za to ukaže potreba.

Predviđeni prostor za postrojenje vodozahvata je pogodan usled nenaseljenosti i udaljenosti od postojećih naseobina. Jedina nepovoljna strana prilikom rekultivacije je u tome što je prostor veoma ograničen usled useka i nešto manjeg slobodnog prostora.

Rekultivacija kao meliorativna mera, predstavlja kompleks mera zaštite životne sredine, koje se preduzimaju radi očuvanja, zaštite i uređenje zemljišta i industrijskog kompleksa kao radne celine. Pri tome, dominirajući cilj je usmeren u pravcu dostizanja optimalne biološke produkcije na novoformiranim površinama, kako bi se što bolje ostvarila funkcija zaštite zemljišta i degradirani predeo funkcionalno i vizuelno uklopio u okruženje. Prema tome, proces rekultivacije je kompleks rudarsko-tehničko-tehnoloških, melioracionih, poljoprivrednih, šumarskih i građevinskih radova, koji se izvode u određenom vremenu, a usmereni su ka privođenju degradiranog zemljišta u stanje pogodno za trenutno korišćenje i druge korisne namene nakon perioda korišćenja definisanog prostora.

Da bi jedna rekultivacija bila uspešna, mora ispunjavati određene funkcionalne i ekonomske kriterijume, mora da bude tehnički i biološki izvodljiva u cilju uređenja degradiranih prostora i stvaranja zemljišnih površina za korisne namene, koji će biti u funkciji zaštite čovekove okoline.

2.7.6. Fizičko-hemijske karakteristike potrebnog supstrata prilikom setve i sadnje

Rekognosciranjem terena u užoj okolini postrojenja pumpne stanice nisu utvrđene kvalitetne količine-zaliha zemljišnog supstrata koji će poslužiti za izvođenje mera rekultivacije. Zemljišni supstrat za potrebe rekultivacije obezbediće se sa pozajmišta prilikom nekih drugih građevinskih radova koji se izvode u okviru firme ZIJIN.

Minimalni fizičko-hemijski kriterijmi zemljišnog supstrata za potrebe rekultivacije moraju se ispoštovati.

Zemljišni supstrat iz pozajmišta koji će se koristiti za setvu i sadnju treba da bude ilovastog mehaničkog sasatava, sa sadržajem humusa od minimum 2 %, aktivne kiselosti, pH vrednosti od 6,5-7,5, a ostali makro (N,P,K, Ca, Mg) i mikro elemente dodavaće se prema predloženim merama za rekultivaciju.

2.7.7. Tehnička rekultivacija

Tehnička rekultivacija kao prethodnica biološkom delu rekultivacije podrazumeva niz aktivnosti, kao što su: kopanje, utovar, transport, zemljišnog supstrata i deponovanje (odlaganje) na predviđim mikro lokacijama za sadnju, ili formiranje jedne veće privremene zemljišne deponije;

Mere tehničke rekultivacije iz ekonomskih i tehnoloških razloga, ako je moguće, treba sinhronizovati sa ostalim rudarskim radovima, odnosno treba ih sinhronizovano, tamo gde se planiraju određeni građevinski radovi, a gde se javlja višak plodnog zemljišnog supstrata.

Tehnička rekultivacija podrazumeva adekvatnu pripremu površine za biološku rekultivaciju, uz korišćenje već angažovane i dostupne mehanizacije koju poseduje firma Serbia ZIJIN Copper doo, Bor“.

U fazi tehničke rekultivacije biće potrebno uraditi servisni put na površini na kojoj će se raditi biološka rekultivacija, koji bi bio povezan sa mrežom pristupnih puteva ka prostoru bivšeg vodozahvata.

Ovde treba napomenuti da je potrebno predvideti ispitivanja degradiranog zemljišta (fizičko-hemijske karakteristike) u cilju procene stanja životne sredine i zemljišnih uslova na utvrđenoj lokaciji od strane akreditovanih laboratorija (uz primenu važećih Zakona o zaštiti životne sredine, Zakona o vodama, Zakona o zemljištu i delimično Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima).

2.7.8. Biološka rekultivacija

Opšte je poznato da je plodno zemljište kao deo Zemljine kore stvoreno hiljadugodišnjim raspadanjem geološke podloge i pedogenetskih procesima pod uticajem klime, vode, biljaka i životinja. Za formiranje samo 1 cm zemljišta, potrebno je 10.000 i više godina, a za nestajanje jednog metra zemljišta dovoljno je par sati, minuta pa čak i sekundi (erozija, bujice i sl. pojave). Iz ovih razloga zemljište se smatra prirodnim, neobnovljivim resursom na kome počiva bogatstvo jedne zemlje, nacije, njene privrede i života uopšte. Zbog toga, takav prirodni resurs smo dužni da čuvamo, racionalno koristimo, sačuvamo i ostavimo generacijama koje dolaze, ako ne u boljem, ono bar u stanju u kakvom smo ga zatekli pre korišćenja.

U biološki praznom prostoru nastalom narušavanjem ili potpunim uništavanjem živih i neživih sadržaja prirodnih i prostornih celina, započinje proces samoobnavljanja (revitalizacije) koji je spor i dugotrajan. Zahvaljujući ekološkim saznanjima ovaj proces se može kontrolisati, a u nekim slučajevima i ubrzati primenom interventnih mera i postupaka koji se označavaju kao biološka rekultivacija.

Proces biološke rekultivacije uspešno se može ostvariti unošenjem odgovarajućih biljnih vrsta i njihovih kombinacija koje su prilagođene ambijentalnim uslovima sredine sa težnjom da se kvalitet biljnog pokrivača poboljša u odnosu na prvobitni koji je uništen. Na ovaj način ostvaruje se ekološki zahtev u pogledu obnavljanja, unapređenja i zaštite prirode u celini.

Ovim Projektom je predviđena je rekultivacija prostora bez narušavanja tehnološkog procesa, gde će se na proširenom prostoru ravnih i kosih površina, vršiti dve vrste radova, zatravljivanje i sporadična sadnja kontejner sadnica drveća, kako bi se sprečila erozija i stvorila rekultivisana celina. Uobičajeno je da se za obavljanje ovog dela posla angažuje profesionalna organizacija, specijalizovana za ovu vrstu radova. Izvođenje ovih radova, po pravilu, se vrši u prolećnim mesecima na površinama koje su prethodno pripremljene.

Obračun potrebnog broja sadnica drveća, za potrebe rekultivacije biće izvršen u odnosu na njihovu površinu, iz predložene šeme sadnje.

2.7.9. Površine za rekultivaciju u blizini postrojenja

Ukupna površina prostora predviđenog za rekultivaciju je oko 2000 m², kako je naznačeno na slikama br. 1 i br. 2. Ova površina predstavlja jednu posebnu celinu, u potpunosti izdvojenu od bilo kakvog tehnološkog procesa eksploatacije i prerade rude. Formiranje travanjaka sa istovremenom sadnjom visokootporne šumske vegetacije predstavlja optimalno tehničko i ekološko rešenje za uspešnost mere rekultivacije.

2.7.10. Značaj predloženih mera rekultivacije

Na osnovu predloženih travno-leguminoznih smeša i drvenaste kulture mleča obezbediće se jedinstvena proizvodna celina sa novoformiranih zelenim pojasom. Na površinama sa travno-leguminoznim smešama u prvim godinama korišćenja zbog popravljivanja fizičko-hemijskih osobina zemljišta neće se vegetativna masa (otkosi) odnositi sa istoimenih površina već će ostajati posle otkosa, kako bi se formirao-povećao sadržaj humusa u zemljištu.

Drvenaste kulture zbog svog delovanja, sprečavanja erozije zajedno sa travno leguminoznom smešom, uticaće na poboljšanje ambijentalnih uslova nakon formiranja krošnji zelene travne oaze.

Porast drvenastih kultura u navedenim uslovima biće delimično redukovao zbog uslova rasta.

2.7.11. Mogućnost primene navodnjavanja prilikom rekultivacije

Navodnjavanje predstavlja veštačko dovođenje vode na zemljište sa određenim usevima, kako bi se nadoknadio deficit vode u zemljištu nastao kao debalans između padavina i potrošnje vode od strane gajenih useva (evapotranspiracije). I u najvlažnijim godinama, godinama sa dovoljno padavina, u toku vegetacionog perioda gajenih useva javljaju se periodi kada biljke nemaju dovoljno vode, kao rezultat lošeg rasporeda padavina tokom tog perioda. Bez obzira na agroekološke uslove, nadmorsku visinu, ili pak

gajene kulture, ovde postoje uslovi za zahvatanje vode iz Kriveljske reke i tu mogućnost treba iskoristiti za navodnjavanje. Navodnjavanjem se postiže siguran prijem setvenog i sadnog materijala, bolja i sigurnija višegodišnja rekultivacija. U prvom redu, navodnjavanjem bi se obezbedilo uspešno zasnivanje travnjaka na rekultivisanim površinama, tj. uspešno nicanje i kasnije tokom vegetacije uspešan razvoj travno-leguminozne vegetacije. Smanjili bi se troškovi nege, jer se ne bi trošila dodatna sredstva na podsejavanje, a vremenom bi se dobila kvalitetna trava.

Kod sadnje sadnica mleča, takode bi se navodnjavanjem obezbedio visok procenat primljenih biljaka (prijem sadnica), čime bi se smanjili troškovi za kupovinu novih sadnica i dodatnih radova sadnje na popunjavanju praznih mesta narednih godina.

U praksi su česti primeri neuspešnih bioloških rekultivacija zbog neadekvatne pripreme ili izvođenja radova, ili zbog naknadnog štetnog antropogenog uticaja na rekultivisane površine. Utom smislu potrebno je predvideti i mere praćenja (monitoring) kako bi se pratila rekultivacija i stanja kvaliteta zemljišta, a po potrebi i ostalih činilaca životne sredine, jer je nega tek zasnovane kulture u prvim godinama njenog razvoja od presudnog značaja za njen opstanak, zbog izloženosti biljaka nepovoljnim uslovima supstrata i negativnim uticajima aerozagađenja, ali i postojećih klimatskih ekstrema.

3. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Zaštita i unapređenje kvaliteta životne sredine biće sprovedeni prema prostorno ekološkim zonama, primenom režima i pravila izgradnje i uređenja prostora i mera zaštite životne sredine i u saglasnosti sa rešenjem Zavoda za zaštitu prirode Srbije br.021-1090/5 od 28.05.2025. godine, navedenim na kraju ovog poglavlja Koncepcijskog rešenja.

Analiza uticaja na životnu sredinu kao celina biće obrađena u Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu u smislu zakona kojim se uređuje procena uticaja na životnu sredinu i koja se izrađuje za zakonom propisane objekte i postrojenja u okviru kog se projekat realizuje.

Analiza uticaja na životnu sredinu posebno obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih značajnih uticaja realizacije investicije na životnu sredinu, a naročito u pogledu:

- kvaliteta vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja,
- zdravlja stanovništva,
- meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika,
- ekosistema,
- naseljenosti, koncentracije i migracije stanovništva,
- namene i korišćenja površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.,
- komunalne infrastrukture,
- prirodnih dobara posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline i sl.,
- pejzažnim karakteristikama područja.

Na osnovu adaptiranih kriterijuma za kategorizaciju prostora prema stepenu zagađenosti životne sredine utvrđenih kroz Prostorni plan Republike Srbije, na području Opštine Bor se predviđaju četiri kvalitativne kategorije naselja i zona prema očekivanim nivoima zagađenosti i ugroženosti životne sredine prouzrokovanih antropogenim pritiskom. Ove kategorije bazirane su na proceni mogućeg ekološkog opterećenja (kroz indikatore kvaliteta vode, vazduha, zemljišta i dr.) datog i kroz Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

1) Područje zagađene i degradirane životne sredine (visok stepen zagađenosti) Obuhvata lokalitete sa povremenim većim prekoračenjem graničnih vrednosti imisija zagađujućih materija u vazduh, vodu i zemljište – područja eksploatacije rude (Brezonik, Borska reka, Krivelj, Cerovo), metalurška postrojenja (rudarsko metalurška zona u Boru, rudarsko- proizvodna zona Veliki Krivelj, rudarsko-industrijski objekti pogona "Belorečki pešćar" i pogona "Zagrađe"), lokalitete postrojenja koja podležu obavezama iz SEVESO II direktive (Topionica i rafinacija bakra), koridore duž postojećih državnih puteva reda (DP 1b 36 i DP- 1b 35), lokalitete flotacijskih jalovišta i deponija industrijskog i opasnog otpada.

2) Područje ugrožene životne sredine (srednji stepen zagađenosti) Obuhvata lokalitete se povremenim manjim prekoračenjem GVI i MDK i povremenim problemima u prikupljanju i tretmanu poljoprivrednog i komunalnog otpada i odvođenju otpadnih voda, dakle područja se izraženom antropopresijom. To su: zaštitni pojasevi duž postojećih i planiranih državnih puteva II reda sa mogućnošću povremenog manjeg prekoračenja GVI, MDK voda i zemljišta, nivoa buke; subopštinski centri i prigradska naselja; lokacije postojećih nesanitarnih ruralnih deponija; područja sa emisijama jonizujućeg zračenja (kod Zlotske pećine, na krovu Lak žice, klanice "Polet" i Doma kulture, sporstko-poslovni centar "Mladost", FOD; RTB, vatrogasni dom, Simpo, Nova tržnica, TIR); zone ugrožene ekscsesivnom i PROSTORNI

PLAN OPŠTINE BOR III PLANSKI DEO – PLANSKA REŠENJA jakom erozijom; naselja sa proizvodnim kapacitetima – Zlot, Gornjane, Donja Bela Reka, Zagrađe, Brestovac, Oštrelj, Metovnica i dr.

3) Područje pretežno kvalitetne životne sredine (mali stepen zagađenosti) Obuhvata teritorije sa zagađenjem činilaca životne sredine u dozvoljenim granicama. To je ruralno zaleđe Opštine sa tradicionalnom poljoprivredom, u kome nema direktnog uticaja rudarstva i metalurgije, i postojeći i planirani turistički centri (Bor, Brestovačka banja, Borsko jezero i Crni vrh i punktovi Zlotska pećina, Dubašnica i Stol zbog mogućnosti povećanja antropopresije na ovaj prostor usled razvoja turizma), odnosno turistička područja Kučajske planine, Borsko jezero - Brestovačka banja - Crni vrh, Veliki krš - Goli krš - Stol i Deli Jovan. U ovoj kategoriji nalaze se i koridori opštinskih puteva.

4) Područje kvalitetne životne sredine (nezatni stepen zagađenosti) Obuhvata lokalitete bez stalnih antropogenih izvora i to spomenik prirode "Lazarev kanjon" i evidentirana prirodna dobra Kučajske planine, Tilva Njagra i predeo Borskog jezera, predeo Brestovačke banje, Veliki Krš, Goli Krš/Stol, Deli Jovan i klisuru Bele reke. Obuhvat pojasa i zona zaštite životne sredine utvrđeni su na osnovu preliminarne procene uticaja rudarsko-metalurških, infrastrukturnih, industrijskih i turističkih objekata i radova na životnu sredinu.

Poboljšanje kvaliteta vazduha na području Prostornog plana zasnivaće se na primeni pravila i mera zaštite za smanjenje nivoa emisije: iz postojećih izvora zagađivanja vazduha (iz rudarstva, metalurgije, sa postojećih flotacijskih jalovišta, iz saobraćaja) preduzimanjem tehnoloških, ekonomskih i organizacionih mera na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou; od zagađenja u novim industrijskim pogonima; kao i na izradi katastra zagađivača vazduha i poboljšanja postojećeg sistema monitoringa kvaliteta vazduha proširivanjem osmatračkih mesta u skladu sa Evropskom direktivom o proceni i upravljanju kvalitetom ambijentalnog vazduha (96/62/ES)12, Zakonom o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS", br. 36/09) i Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik PC", br. 11/10). Zaštita voda zasnivaće se na primeni pravila i mera kojima se obezbeđuje: uvođenje tehnologija hidrometalurgije u preradi otpadnih voda rudarstva; hemijski tretman otpadnih voda iz privrednih kapaciteta; izgradnja sistema za prečišćavanje industrijskih i komunalnih voda; sanacija oštećenih kolektora ispod flotacijskih jalovišta; revitalizacija degradiranih vodotoka, rekultivacija priobalja zasutog flotacijskom jalovinom; uvođenje sistema monitoringa i ekološkog upravljanja u industrijskim i javnim preduzećima; širenje i modernizacija postojeće kanalizacione mreže u naseljima i izgradnja PPOV; zaštita lokalnih izvorišta vodosnabdevanja; uklanjanje smeća sa obala i iz korita vodotoka na području Opštine; očuvanje klasa kvaliteta svih vodotoka prema zahtevima iz Vodoprivredne osnove RS; antieroziona zaštita slivova; uspostavljanje odgovarajućih režima u užoj i široj zoni sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja; i dosledna primena Zakona o vodama. Zaštita i očuvanje kvaliteta zemljišta biće obezbeđeni: izradom katastra poljoprivrednog zemljišta oštećenog rudarskim radovima; odvijanjem površinske eksploatacije mineralnih sirovina u granicama zona planiranih za dalju eksploataciju i postojećim granicama odobrenih eksploatacionih prava; uspostavljanjem monitoringa kvaliteta zemljišta; izradom projekata rekultivacije i revitalizacije zemljišta; selektivnim izborom poljoprivrednih kultura koje se mogu uspešno gajiti u postojećim ekološkim uslovima; očuvanjem ekonomskih i ekosistemskih funkcija zemljišta sprovođenjem tehničkih i bioloških radova i mera zaštite na evidentiranim erozionim terenima; rekultivacijom postojećih smetlišta, starih 12 Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management, Official Journal L 296, 21/11/1996 PROSTORNI PLAN OPŠTINE BOR III PLANSKI DEO – PLANSKA REŠENJA flotacijskih jalovišta i dr; ograničavanjem na najmanju moguću meru korišćenja i fragmentacije kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta za nepoljoprivredne namene, u prvom redu zaštitom od trajnog gubitka izgradnjom objekata i infrastrukture; i dr. Zaštita od buke sprovodiće se primenom pravila i mera kojima se obezbeđuje: merenje buke i zaštita od buke u okviru RTB-a Bor i lokalitetima eksploatacije mineralnih sirovina, izgrađenim zonama i koridorima državnih puteva i pruga; akustičko zoniranje područja Opštine i određivanje zona zabrane od povišenog nivoa buke, izradom i sprovođenjem

lokalnog akcionog plana u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke. Kontrola jonizujućeg zračenja sprovodiće se primenom pravila i mera kojima se obezbeđuje: uspostavljanje efikasnog sistema upravljanja i kontrole nivoa jonizujućeg zračenja kod Zlotske pećine, na krovu Lak žice, klanice "Polet" i Doma kulture), iz jonizujućeg detektora dima (sportsko-poslovni centar "Mladost"), javljača požara (FOD; RTB, vatrogasni dom, Simpo, Nova tržnica) i iz jonizujućih uređaja u pogonima RTB i pogonima TIR. Uticaj miniranja i snižavanja nivoa podzemnih voda Smanjenje uticaja miniranja u površinskim kopovima, kao i snižavanja nivoa podzemnih voda, na stabilnost građevinskih objekata u neposrednom okruženju (naselja, privrednih, infrastrukturnih i dr.) obezbediće se:

- primenom sistema miniranja koji izaziva najmanje seizmičke potrese sa minimalnim uticajem na stabilnost objekata u okruženju;

- postavljanjem mernih uređaja u neposrednom okruženju kopova kojima se kontroliše nivo podzemnih voda i sleganje terena; i

- uključivanjem problematike uticaja miniranja i snižavanja nivoa podzemnih voda u sistem monitoringa životne sredine na Planskom području.

Neophodno je tehnološkim i drugim merama sprečiti ili smanjiti prekogranično zagađenje od pojedinih proizvodnih sistema.

Imajuću i vidu navedeno rešenje Zavoda za zaštitu prirode Srbije (021-3896/3 od 21.11.2023. godine), potrebno je ispuniti sledeće uslove, kao bi se obezbedila usklađenost projekta sa izdatim uslovima:

- potrebno je obezbediti monitoring životne sredine, posebno buke,
- zabraniti ispuštanje bilo kojih otpadnih materija u Kriveljsku reku,
- sprečiti ulaz ribe u cevovod,
- strogo se pridržavati lokacije za izgradnju,
- cevovod mora biti ukopan na dubini ispod kote smrzavanja i dr.

Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
Нови Београд, ул. Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803
Факс: + 381 11/2093-867



На основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18-други закон и 71/21), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/2016, 95/2018–аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС), поступајући по захтеву бр. 2087 од 26.03.2025. године и допуни документације од 05.05.2025. године, Предузећа „SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O.”, ул. Ђорђа Вајферта бр. 29, Бор, за издавање услова заштите природе за израду Допунског рударског пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, дана 28.05.2025. године под 03 бр. 021-1090/5, Завод за заштиту природе Србије, доноси

Р Е Ш Е Њ Е **о условима заштите природе**

1. Простор за који се планира израда Допунског рударског пројекта, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.
2. Предметно подручје се не налази у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије, према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10). Предметна локација се налази у обухвату еколошког коридора од локалног значаја – Кривељска река, еколошке мреже Републике Србије у складу са чланом 4. став 4. Уредбе о еколошкој мрежи.

Сходно тачкама 1.и 2. издају се следећи услови заштите природе:

- 1) Допунски рударски пројекат изградити за простор који је дефинисан следећим катастарским парцелама бр.: 1383, 1397, 1399, 1475, 1476, 1478, 1479, 1480, 1482, 1484, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1879, 1881, 1886, 1887, 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1898, 1923, 2000, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018, 2019, 2023, 2028, 2032, 2033, 2034, 2069, 2072, 2073, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2246, 2251, 2252, 2253, 2276, 2278, 2280, 2281, 2283, 2284, 2285, 2286, 2337, 2355, 2701, 2708, 3401, 3409, 1398/1, 1398/2, 1477/1, 1477/2, 1878/1, 1902/1, 1910/1, 2030/2, 2208/1, 2277/1, 2277/2, 2303/1 све К.О. Кривељ, град Бор;
- 2) Забрањено је испуштање отпадних, употребљених и загађених вода у Кривељску реку или други природни водоток и земљиште, без претходног пречишћавања;
- 3) Забрањена је промена морфологије терена ван локација објеката и трасе цевовода;
- 4) Забрањено је формирање позајмишта и површинских копова ради обезбеђивања геолошког грађевинског материјала (камена, песка, шљунка и сл.), изузев материјала из ископа на месту предвиђених објеката који ће се искористити при санирању деградираних површина;
- 5) Забрањено је прекидање речног тока и захватање целокупних количина вода које теку Кривељском реком водозахватном грађевинам;

- 6) Забрањено је извођење свих грађевинских радова који могу изазвати замућење воде дуже од 5 дана и/или чији интензитет може штетно утицати на акватичне организме;
- 7) Забрањено је свако преграђивање рибље стазе;
- 8) Према Закону о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон), вода се мора користити рационално и економично, а сваки корисник је дужан да воду користи на начин којим се не ускраћује право коришћења вода другим лицима и не угрожавају циљеви животне средине;
- 9) Током реализације пројекта спречити и онемогућити загађење ваздуха, земљишта и подземних и површинских вода;
- 10) Планираним радовима и активностима не смеју се изазвати инжењерскогеолошки или други деградациони процеси на локацији и у њеној непосредној околини;
- 11) Земљу и стенски материјал из ископа за цевоводе и објекте, привремено одложити и након завршетка радова користити за санацију простора, а вишкове одложити на локацију коју одреди надлежна комунална служба;
- 12) У подручју спровођења планираних активности, у што је могуће већој мери, избећи оштећење или уништење природних хигрофилних шума, рубних станишта, живица, међа, појединачних стабала, влажних екосистема са природном или полуприродном дрвенастом, жбунастом, ливадском или мочварном вегетацијом. Посебну пажњу посветити очувању структуре и функције еколошких коридора као што су водотоци и канали и њихов обалски појас;
- 13) Низводно од водозавхвата обавезно се мора оставити минимални одрживи протицај, довољна количина воде за опстанак дивљих врста акватичних екосистема и низводних корисника;
- 14) Пројекат коридора цевовода конципирати тако да се више од предвиђене количине воде захвата у периоду максималног протицаја, односно да се вода не захвата у периоду минималног протицаја;
- 15) Уколико се водозахватна грађевина изводи у виду преграде или бране, у складу са одредбама Правилника о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Службени гласник РС”, бр. 72/10) обавезна је изградња рибље стазе, чији тип и конструкција треба да зависе од хидробиолошких карактеристика Кривељске реке, а које ће омогућавати пролаз, узводне и низводне миграције рибљих врста и других акватичних организама;
- 16) Рибља стаза треба да је прилагођена саставу локалне ихтиофауне, којој је рибља стаза намењена и потребна;
- 17) Период извођења радова ускладити са са периодом мреста риба, како би се избегло значајно угрожавање природних вредности;
- 18) Рибља стаза, посторни параметри, као и величина улаза и излаза, тип стазе и запремина базена, морају бити пројектовани на начин који омогућава да и најслабије врсте и свих узрасних класа могу савладати хидрауличке услове рибље стазе;
- 19) Турбуленција воде кроз рибљу стазу мора бити што нижа како би могли да мигрирају и јувенилни облици животиња; препоручена брзина воде у самој стази је $0,8 - 2,0 \text{ m/s}$ што истовремено оријентише рибе (које се иначе крећу позитивно реотаксично) на миграције уз стазу. Појава турбулентног тока смањује способност риба за савладавањем струје воде и узрокује исцрпљивање и/или озлеђивање. Препорука је да рибље стазе садрже базене односно да се омогући довољно простора са мирнијом водом да би се риба могла одморити;
- 20) Пад рибље стазе не сме бити већи од природног пада Кривељске реке 50 m узводно и низводно од водозавхвата;

- 21) Испред низводног улаза у стазу обавезно је поставити крупније камење како би се умирило вртложење воде испод бране и омогућио улаз акватичних организама у исту;
- 22) Дно рибље стазе треба да буде покривено природним супстратом у дебљини слоја најмање 20 cm (камење, шљунак различите величине) у складу са природном структуром реке Кривељске реке на датој локацији;
- 23) Обавезна је уградња одговарајућих уређаја који спречавају улаз рибе у таложницу, доводни канал и машинску зграду;
- 24) На рибљој стази треба осигурати услове природног осветљења без наглих промена у нивоу осветљења;
- 25) Предвидети обавезу редовног чишћења и одржавања рибље стазе како не би дошло до зарастања вегетацијом и накупљања ношеног материјала и непроходности рибље стазе;
- 26) Уколико се током праћења функционалности рибље стазе установи да је стаза неефикасна, обавезно је прекидање даљег захватања воде, док се не уклоне недостаци и изврши потребна реконструкција. Пуна функционалност се постиже само уколико све присутне врсте фауне риба и други акватични организми могу мигрирати без квалитативних и квантитативних ограничења;
- 27) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са јајима или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове у тој зони и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- 28) Строго се придржавати локације за изградњу, како радови не би оставили последице на шири простор, односно манипулативне површине током извођења радова просторно ограничити;
- 29) У што већој мери користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацијама објеката и траси цевовода;
- 30) Цевовод, било да се поставља нови или да се врши замена постојећих делова, мора бити укопан на дубини испод коте смрзавања са одговарајућим означавањем;
- 31) Током реализације пројеката, предузети све како би се спречило изливање горива, уља, мазира и других штетних и опасних материја - уколико до тога дође, обавезно је уклањање дела загађеног земљишта и његова санација;
- 32) Сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме није дозвољено на локацији на којој се изводе радови;
- 33) Материјал настао планираним радовима, комунални и сав остали отпад и вишак материјала настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог уклањања из природе и коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба а у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон);
- 34) Након окончања свих радова предвидети обавезу санирања свих деградираних и уништених површина и уклањања свих вишкова грађевинског материјала, опреме и машина;
- 35) Планом рекултивације дефинисати категорије зелених површина, карактер озелењавања и одабир врста. Сходно томе, применити следеће мере:
 - Предвидети очување и заштиту околног земљишта, високог зеленила и вреднијих примерака дендрофлоре (појединачна стабла, као и групе стабала). Уколико је неопходно, уклањање стабала свести на најмању могућу меру и то уз дознаку стабала за сечу од стране надлежног предузећа;
 - За озелењавање предметне локације користити аутохтоне врсте, најбоље прилагођене датим климатским и педолошким условима, обезбедити спровођење принципа повезаности и непрекидности зеленила у оквиру предметног подручја са зеленилом ширег просторног обухвата. Избегавати

врсте које су идентификоване као алергене (тополе и сл.), као и инвазивне и алохтоне врсте у Србији;

- Забрањена је садња инвазивних врста, као што су: дивљи дуван (*Asclepias syriaca*), јасенолисни јавор (*Acer negundo*), кисело дрво (*Ailanthus glandulosa*), багремац (*Amorpha fruticosa*), западни копривић (*Celtis occidentalis*), пенсилвански длакави јасен (*Fraxinus pennsylvanica*), жива ограда (*Lycium barbarum*), касна сремза (*Prunus serotina*), реинутрија (*Reynouria syn. Fallopia japonica*), багрем (*Robinia pseudoacacia*) и ситнолисни брест (*Ulmus pumila*);

36) Носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине у складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16 и 76/18) уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација. Обавезно је:

- изградити план обављања мониторинга воде, земљишта и ваздуха, водити редовну евиденцију о мониторингу и достављати извештаје;
- пратити индикаторе утицаја активности снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом на животну средину, индикаторе ефикасности примењених мера превенције настанка или смањења нивоа загађења воде, земљишта и ваздуха;

37) Уколико дође до одустајања од спровођења пројекта, по започињању радова, инвеститор је обавезан да локацијски простор што пре доведе у првобитно стање.

38) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

3. Ово решење не ослобађа обавезе подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
4. У складу са чл. 9. став 18. Закона о заштити природе, Допунски рударски пројекат је потребно доставити Заводу за заштиту природе ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
5. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
6. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
7. Врста радова обавезује носиоца Допунског рударског пројекта на поштовање услова заштите природе, као и свих обавеза дефинисаних Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 94/2024) и Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 114/2008). С тим у вези, Студија о процени утицаја на животну средину треба бити израђена у складу са условима заштите природе из овог Решења.
8. Такса за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 27.400,00 динара, одређене су у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/03, 51/03, 61/05, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-други закон, 83/15, 112/15, 113/17, 3/2018 - исправка, 86/19, 90/19- исправка, 144/20, 138/22, 92/23 и 94/24 и Усклађени динарски износи из Тарифе републичких административних такси 59/24 и 63/24) – Тарифни број 186а, став 2. тачка 3) подтачка (4).

Образложење

Предузеће „SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O.”, из Бора, обратило се Заводу за заштиту природе Србије дана 27.03.2025. године Захтевом заведеним под 03 бр. 021–1090/1 и допуном захтева дана 05.05.2025. године заведеним под 03 бр. 021–1090/3, за издавање услова заштите природе за израду Допунског рударског пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом.

Уз захтев је достављена следећа документација: Допунски рударски пројекат снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом књига I Основна концепција из 2025. године („Геа“ д.о.о. из Панчева), Информацију о локацији број 350-326/2024-III/05 од 07.03.2025. године Градске управе Града Бора, Ситуациона карта са парцелама и потврда о плаћеној РАТ.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да се планира израда Допунског рударског пројекта снабдевања постројења флотације Велики Кривељ технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом. Предмет Допунског рударског пројекта је концепција унапређења снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” повратном и свежом водом. Овај пројекат се ради као допуна Допунског рударског пројекта повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 Мт годишње са површинског копа „Велики Кривељ”, за који је добијено одобрење министарства надлежног за послове рударства. Услед повећања капацитета прераде руде постоји недостатак водних ресурса што отежава обезбеђивање потребне количине свеже воде. Поред тога јавља се и проблем недостатка повратне воде са јаловишта, делом због понирања а делом услед испаравања у одређеном делу године.

Допунским рударским пројектом снабдевања постројења флотације „Велики Кривељ” технолошком (повратном) и свежом (техничком) водом, је предвиђено да се узводно од улива у нови обилазни тунел Кривељске реке изгради нови водозахват, нова пумпна станица и припадајући потисни цевоводи за снабдевање потрошача у процесу производње. Пројектовани водозахват се састоји из три дела: захватне грађевине, таложника и нише са механизованом решетком. У зиданом објекту пумпне станице биће инсталирано шест пумпи за пребацивање свеже воде у базене нове и старе флотације. Пумпна станица са црпилиштем се састоји из подземног и надземног дела. Подземни део представља црпилиште у које се вода улива из водозахвата и даље пумпа бунарским бетонским пумпама преко система потисних цевовода. У пумпној станици је предвиђено шест вертикалних пумпи бунарског типа. Из пумпне станице полазе два паралелна цевовода.

Постројење пумпне станице за снабдевање свежом (техничком) водом је предвиђено да ради двадесетједну (21) годину и да се након истека тог периода у потпуности уклони са своје локације, а да се терен на коме је изграђено постројење рекултивише.

Постојећи водозахват, заједно са базенима и пумпном станицом, биће у функцији до завршетка обилазног тунела, након чега ће се на уливу Кривељске реке у обилазни тунел изградити нови водозахват са пратећим објектима, непосредно изнад нове бране која ће такође бити изграђена недалеко од улива Кривељске реке у обилазни тунел на локацији села Кривељ. Детаљно пројектовање објеката за измештање Кривељске реке се

ради посебним грађевинским пројектом према Закону о планирању и изградњи, с обзиром да је предвиђени тунел ван одобреног експлоатационог поља.

Према новом пројекту водоснабдевања кривељске флотације свежеом водом, постојећа пумпна станица се уклања јер нема никакву улогу у даљем процесу водоснабдевања.

Ради континуалног мерења долазних количина воде Кривељске реке, предвиђа се израда два мерна профила, једног узводно од водозахвата, а другог у близини моста у насељу Кривељ, узводно од водозахвата.

Принцип коришћења повратне воде погона „Велики Кривељ”, након унапређења система снабдевања повратном и свежеом водом остаје потпуно исти.

Детаљна разрада пројектног решења за уређење горњег тока Борске реке је предмет посебног грађевинског пројекта и није предмет овог пројекта.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара Републике Србије и документацију Завода за заштиту природе Србије, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. Предметно подручје се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе. Такође, предметни простор није у обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије према Прилогу 1 и 2 Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10). Предметна локација се налази у обухвату еколошког коридора од локалног значаја – Кривељска река, еколошке мреже Републике Србије у складу са чланом 4. став 4. Уредбе о еколошкој мрежи. Предметно подручје се не налази на списку Инвентара објеката геонаслеђа Србије.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 590,00 динара на текући рачун број. 840-0000031395845-78, позив на број 7401379251 по моделу 97.

В.Д. ДИРЕКТОРА
Александра Дошлић



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архива х 2

4. GRAFIČKI PRILOZI

OK-01-A Pregledna situacija na KT planu sa položajem pumpne stanice i cevovoda

OK-02.1-A Situacija zajedničke trase cevovoda i servisnog puta od stacionaže KM 0+000 do KM 1+435,64

OK-02.2-A Situacija trase i servisnog puta od stacionaže KM 1+435,64 do KM 2+005,26 i kraka cevovoda na bazenu stare flotacije

HG-01 Osnove vodozahvata i PS na kotama 314.50 i 315.00

HG-02 Osnova prizemlja na koti 323,00

HG-03 Presek 1-1

HG-04 Presek 2-2

M1-01 Osnova pumpne stanice

M1-02 Presek A-A pumpne stanice

M1-03 Presek B-B pumpne stanice i vodozahvata

G-01 PS sa osnovom na koti 314,50

G-02 Osnova prizemlja na koti 323,00

G-03 Osnova krovova

G-04 Presek 1-1

G-05 Presek 2-2

G-06 Istočna fasada

G-07 Južna fasada

G-08 Zapadna fasada

G-09 Severna fasada

E-01 Blok šema napajanja el. energijom pumpnu stanicu

E-02 Jednopolna šema trafo stanice 1600 kVA, 6/0.4 kV Srednjenaponsko razvodno postrojenje 6kV

E-03 Jednopolna šema trafo stanice 1600 kVA, 6/0.4 kV Niskonaponsko razvodno postrojenje 0.4 kV

MR-01 Blok šema mernih i signalnih kablova

MR-02 Konfiguracija zaštitne jedinice SEPAM T60

MR-03 Osnova pumpne stanice na kablovskim trasama



Legenda

postojeće stanje

Katastarske parcele

Snimljeno stanje

projektno rešenje

Osovina saobraćajnica

Ivica kolovoza

Stabilizovana bankina

Trasa cevovoda

Trasa elektero kablova

Površine u vlasništvo ZIJIN-a

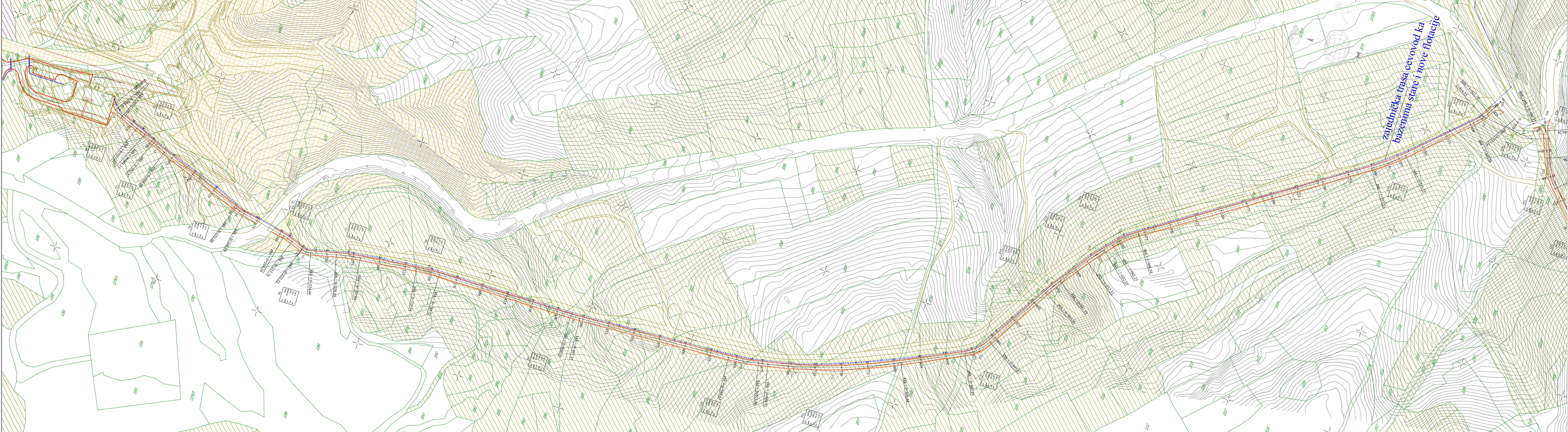
Površine u vlasništvo R.Srbije

IZMENA "A" 10.02.2025.



PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM		
OBJEKAT	PUMPNA STANICA		
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija		
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud.		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Živko Sekulić, dipl.inž.rud.		
NAZIV CRTEŽA	PREGLEDNA SITUACIJA NA KT PLANU SA POLOŽAJEM PUMPNE STANICE I CEVOVODA		
DATUM Februar 2025.	RAZMERA 1:5000	BROJ CRTEŽA	OK-01-A



Legenda

postojeće stanje

Katastarske parcele

Snimljeno stanje

projektno rešenje

Osovina saobraćajnica

Ivica kolovoza

Stabilizovana bankina

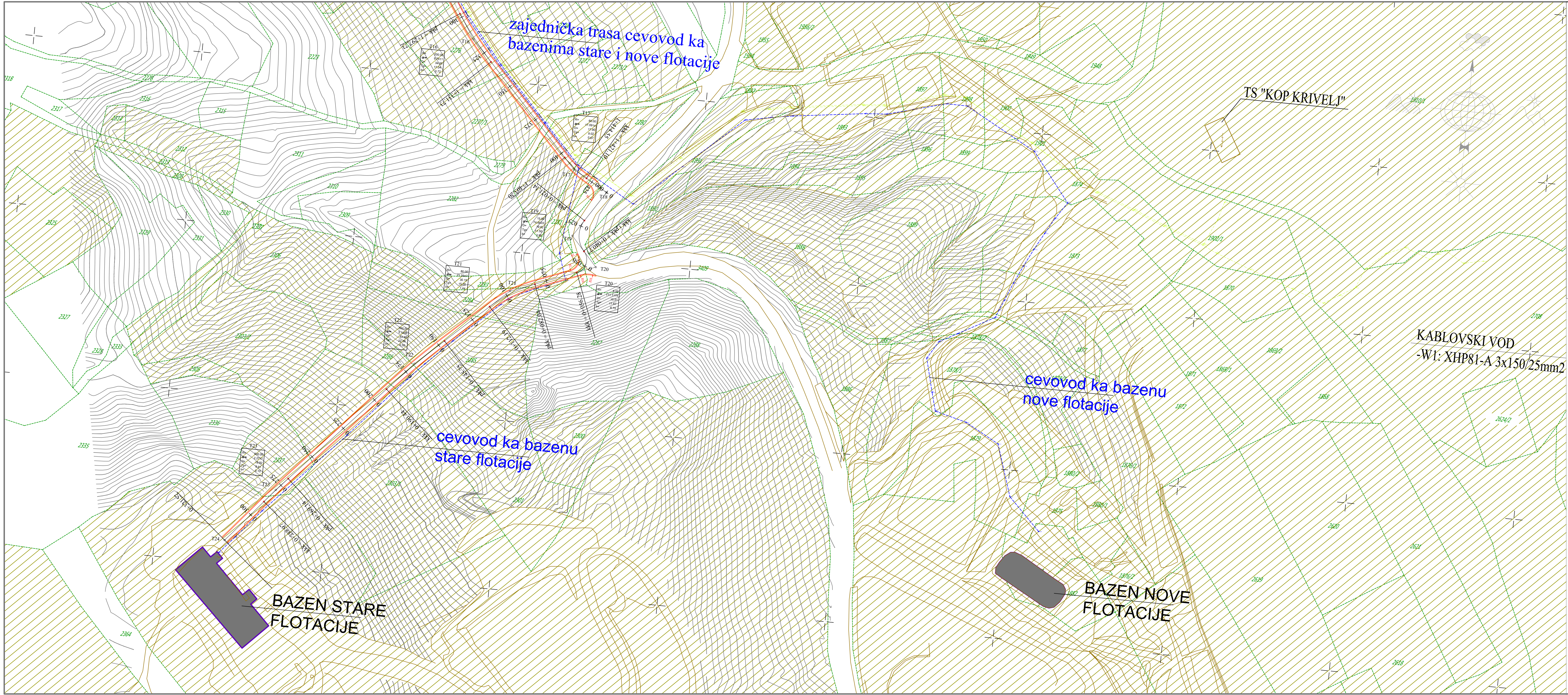
Trasa cevovoda

Trasa elektero kablova

Površine u vlasništvo ZIJIN-a

Površine u vlasništvo R.Srbije

IZMENA "A" 10.02.2025.	
PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO	
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR
FAZA PROJEKTA	SAP SHABEŠEVINA POSTROJEKTA VELIKI KROVELI TEHNOLOGSKI (POVRATNIČKI) I SVEŽOM (TEHNOLOŠKI) VODOM
OBJEKAT	PUMPA STANICA
DEO PROJEKTA	Knjiga I. Osnovna koncepcija
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Žilko Sekulić, dipl.inž.rud.
NAZIV CRTEŽA	SITUACIJA ZAJEDNIČKE TRASE CEVOVODA I SERVISNOG PUTA OD STACIONAŽE KM 0+000 DO KM 1+435.64
DATUM Februar 2025.	SKALA 1:1000
	BRIS CRTEŽA OK-02.1-A



Legenda

postojeće stanje

Katastarske parcele

Snimljeno stanje

projektno rešenje

Osovina saobraćajnica

Ivica kolovoza

Stabilizovana bankina

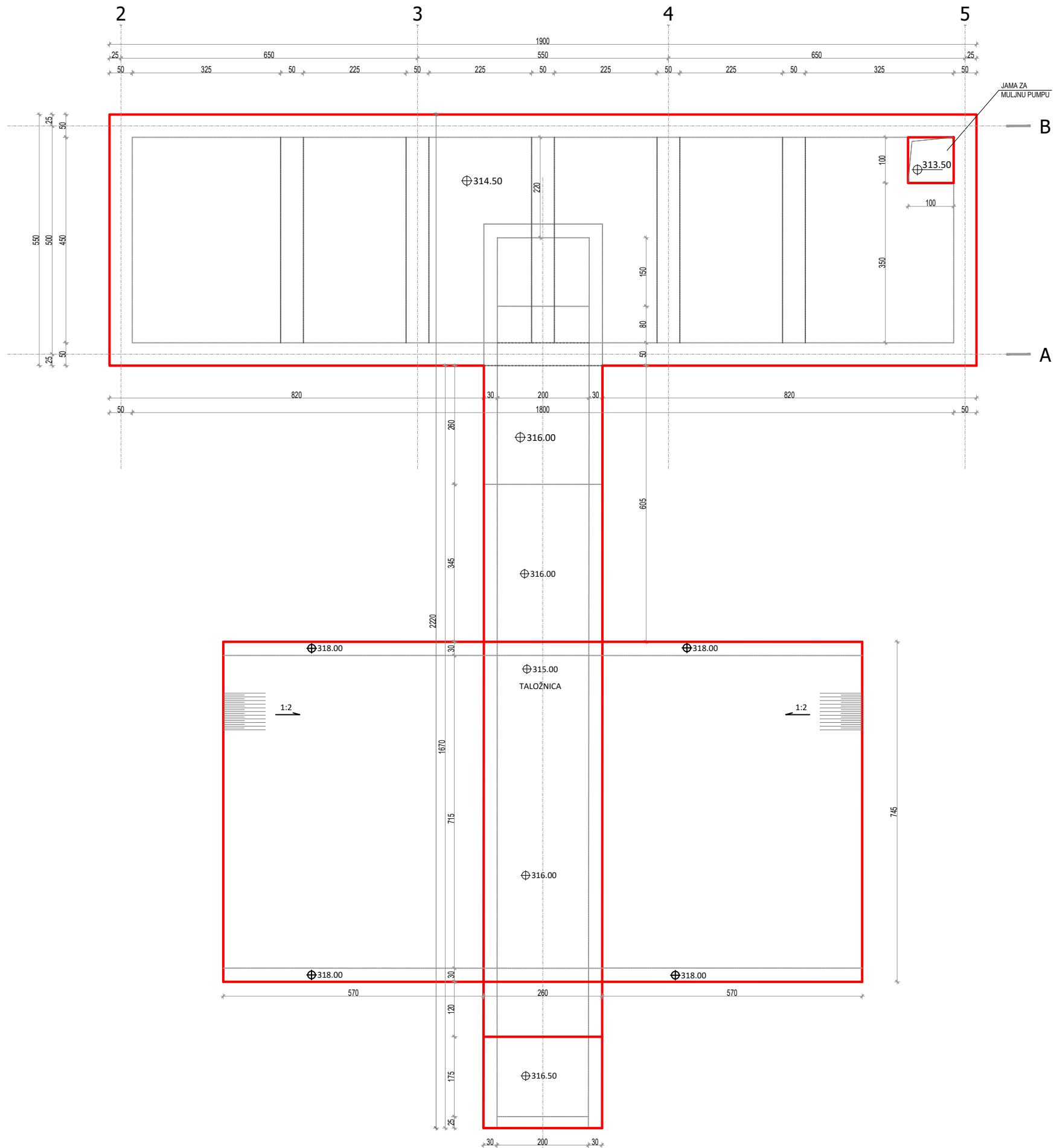
Trasa cevovoda

Trasa elektero kablova

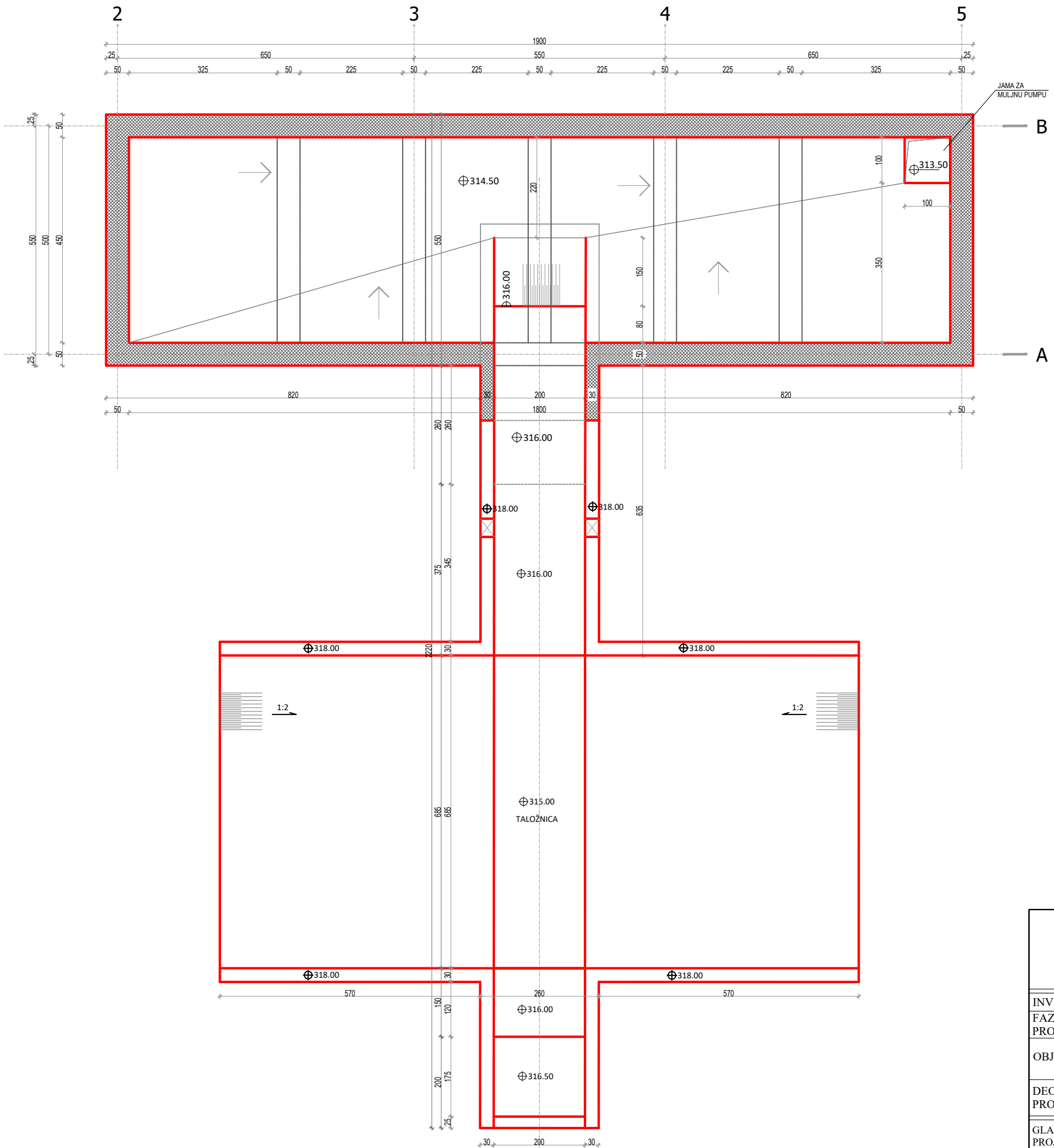
Površine u vlasništvo ZIJIN-a

Površine u vlasništvo R.Srbije


IZMENA "A" 10.02.2025.		
<div><div>GEA</div><div>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</div></div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRIP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELI TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIŠKOM) VODOM	
OBJEKAT	PUMPNJA STANICA	
DEO PROJEKTA	Knjiga I. Osnovna koncepcija	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.inž.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Živko Sekulić, dipl.inž.rud.	
NAZIV CRTEŽA	SITUACIJA TRASE CEVOVODA I SERVISNOG PUTA OD STACIONAŽE KM 1+435.64 DO KM 2+005.26 I KRAKA CEVOVODA KA BAZENU STARE FLOTACIJE	
DATUM Februar 2025.	RAZMERA 1:1000	BROJ CRTEŽA OK-02.2-A

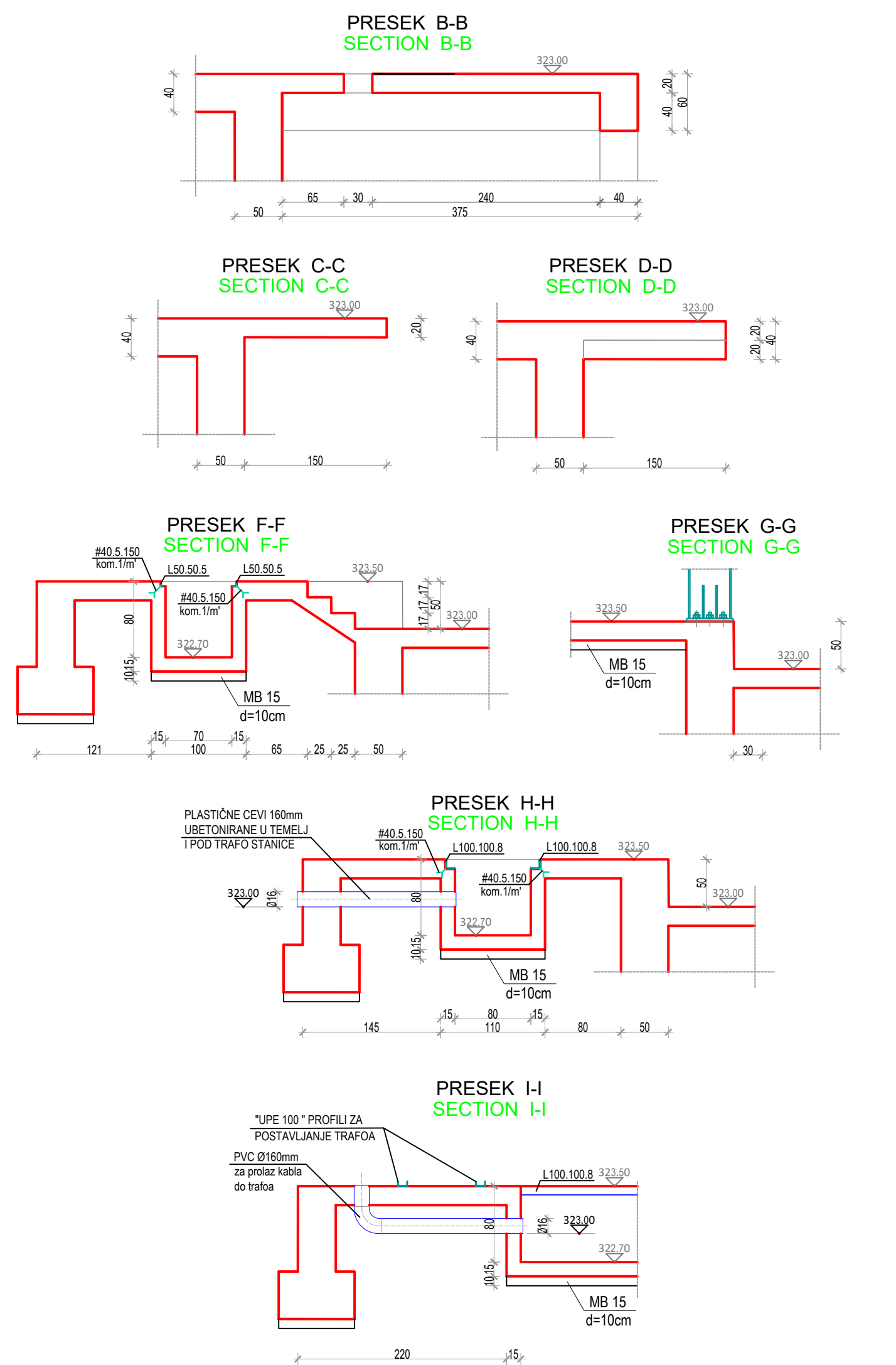
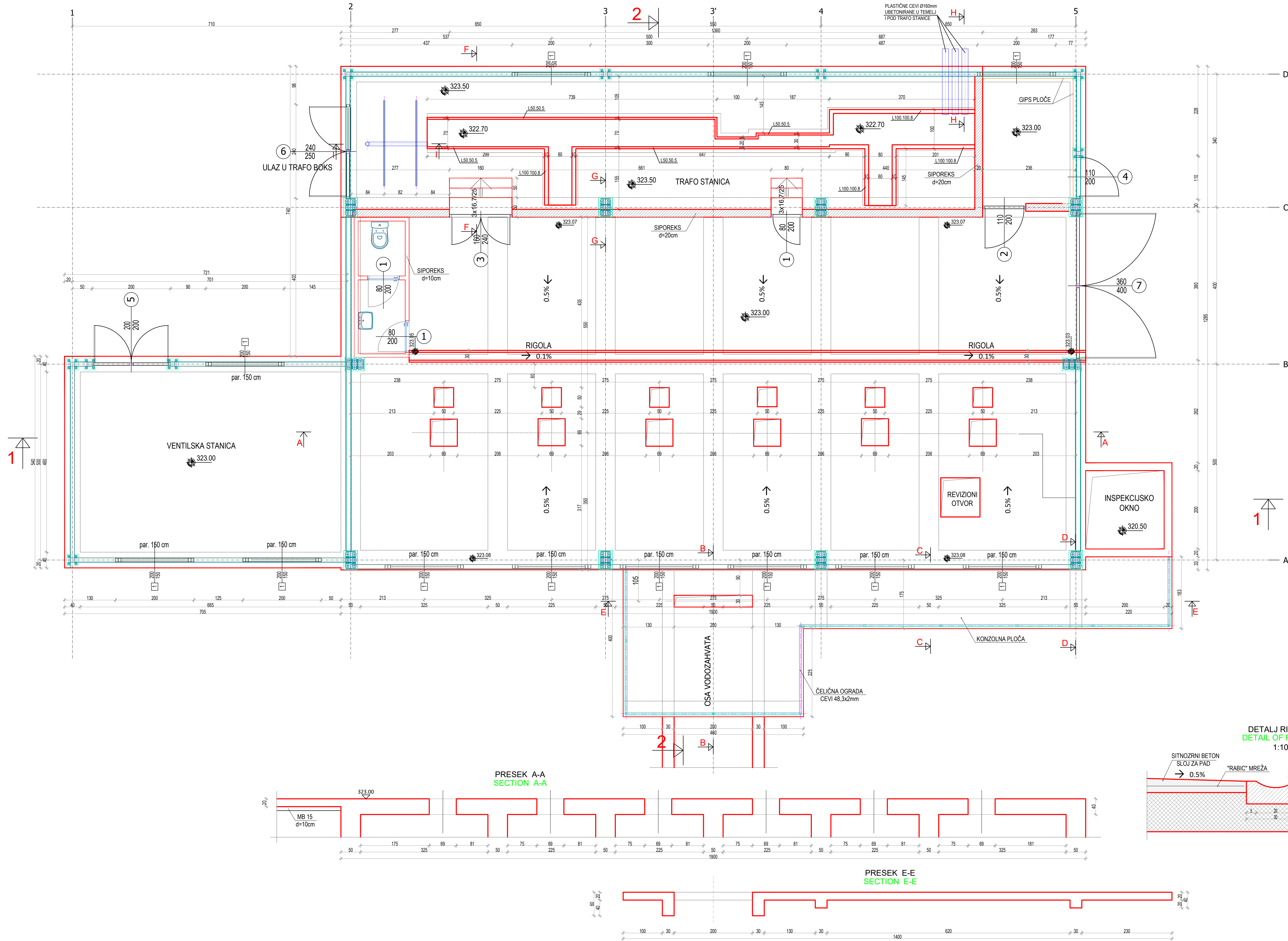


OSNOVA TEMELJNIH
PLOČA VODOZAHVATA I PS

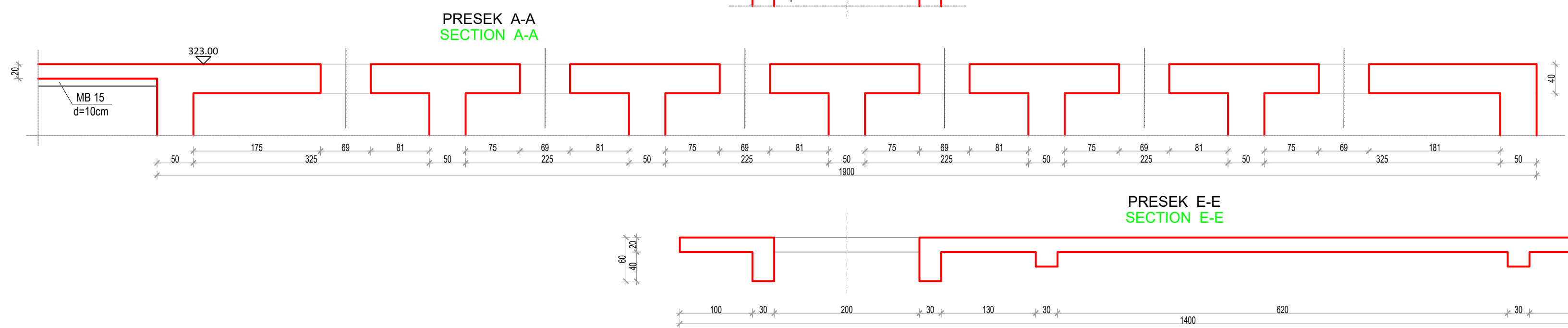
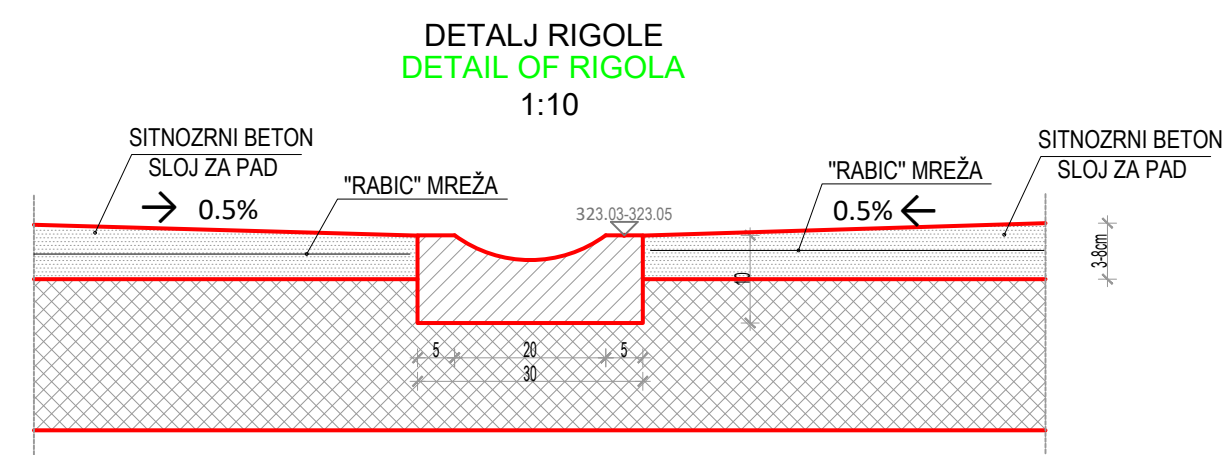


OSNOVA NA KOTAMA
314.50 I 315.00

 PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM	
OBJEKAT	PUMPNA STANICA	
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Goran Angelov, dipl.ing.građ.	
NAZIV CRTEŽA	OSNOVE VODOZAHVATA I PS NA KOTAMA 314.50 I 315.00	
DATUM Oktobar 2024.	RAZMERA 1:100	BROJ CRTEŽA HG-01

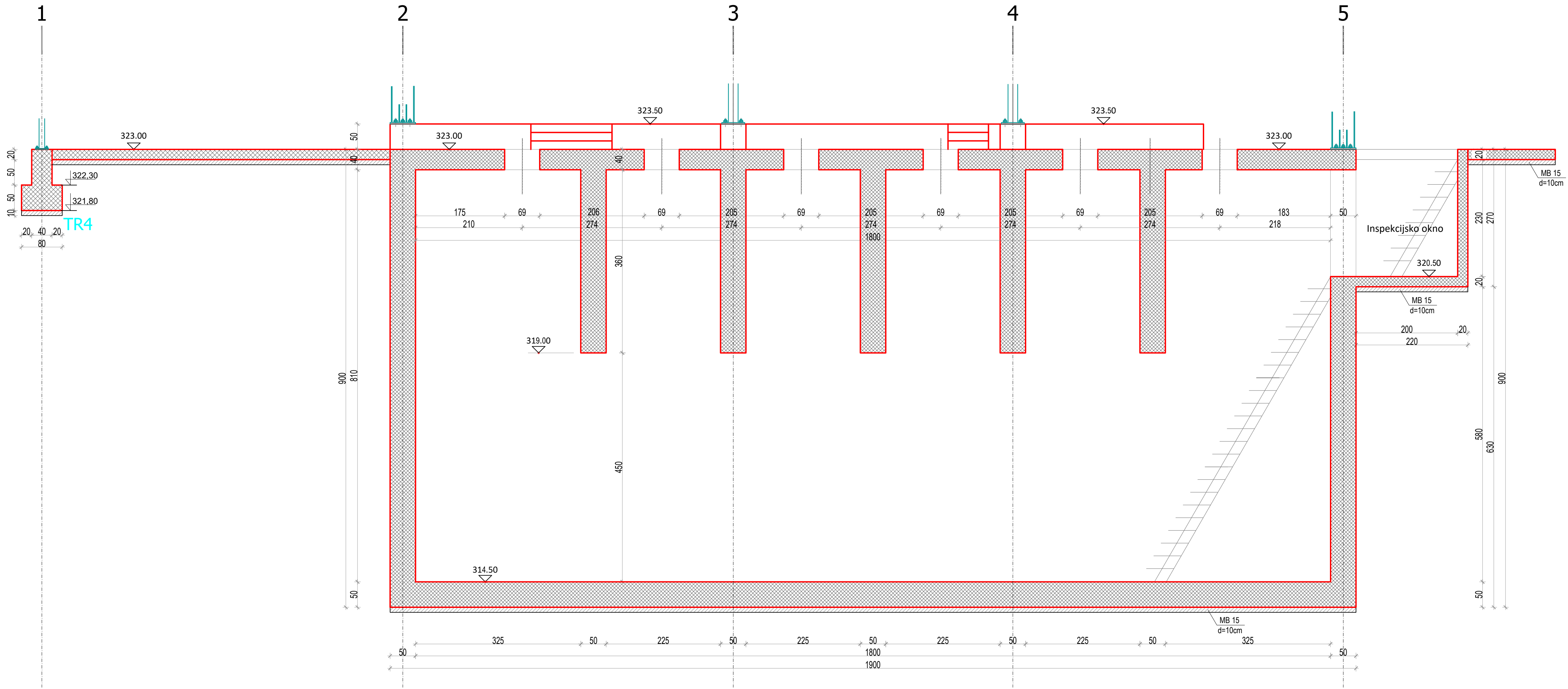



Poz	Čelik	Kom	Presek mm	Dužina mm	Ukupno m	Masa kg/m	Ukupno kg	
Ležište za poklopce	L 50.50.5	1		20000	20.00	3.77	75.40	
Ležište za poklopce	L 100.100.8	1		13600	13.60	12.20	165.90	
Pracne (1kom/1m)	S235JRG2	46	# 40 x 5	150	6.60	1.60	10.50	
Ograda na konzolnoj ploči	S235JRG2	1	Ø 48,3 x 2	58000	58.00	2.28	132.20	
							Σ	375.00 kg
spojna sredstva +3% (12.0 kg)								387.00 kg

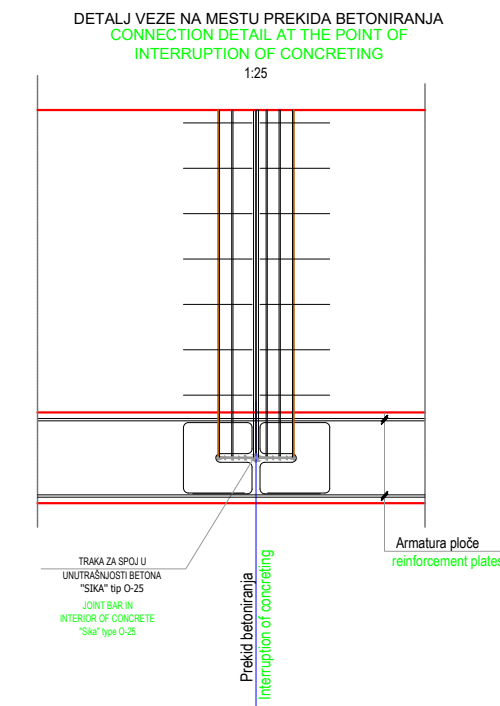
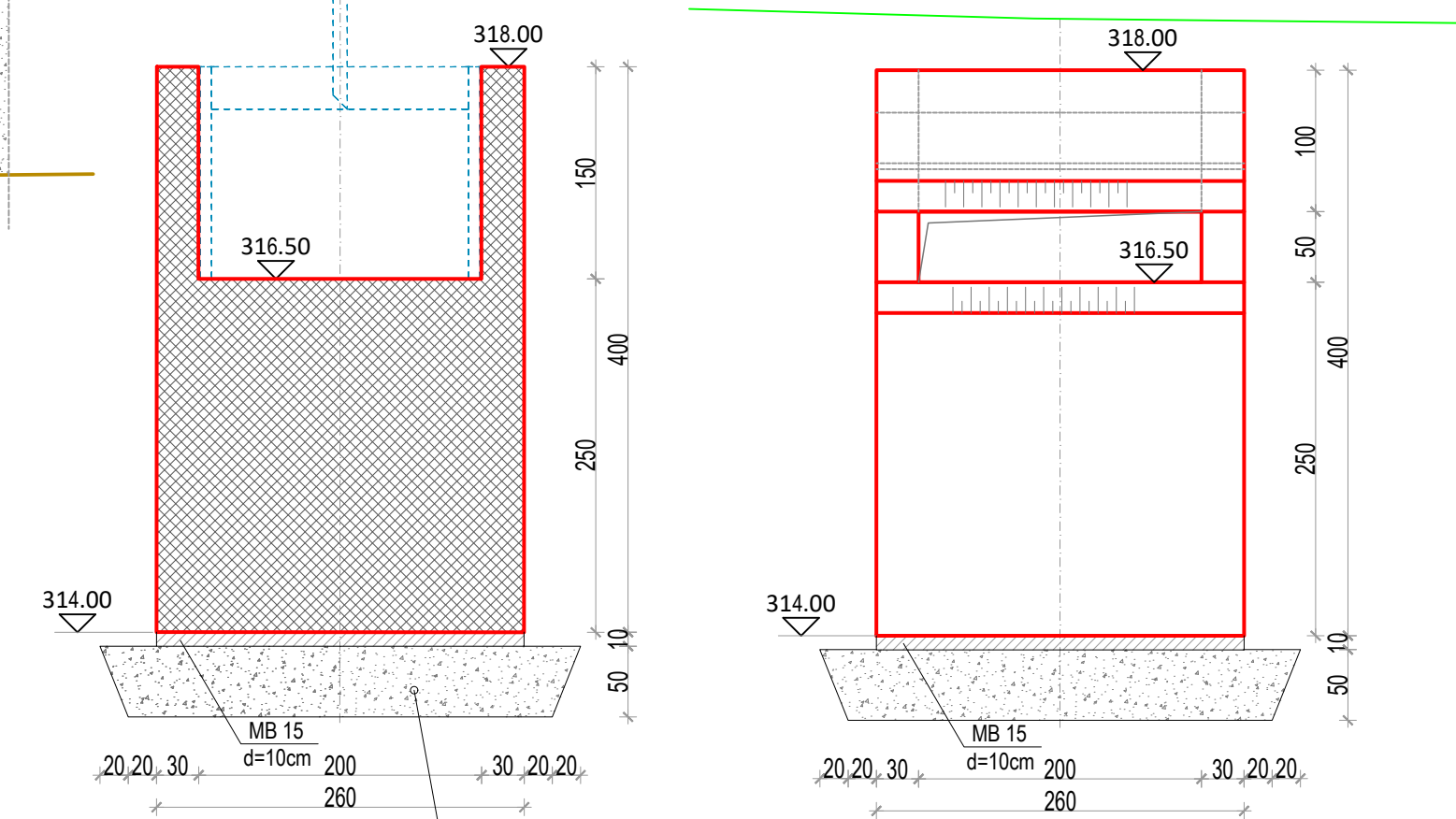
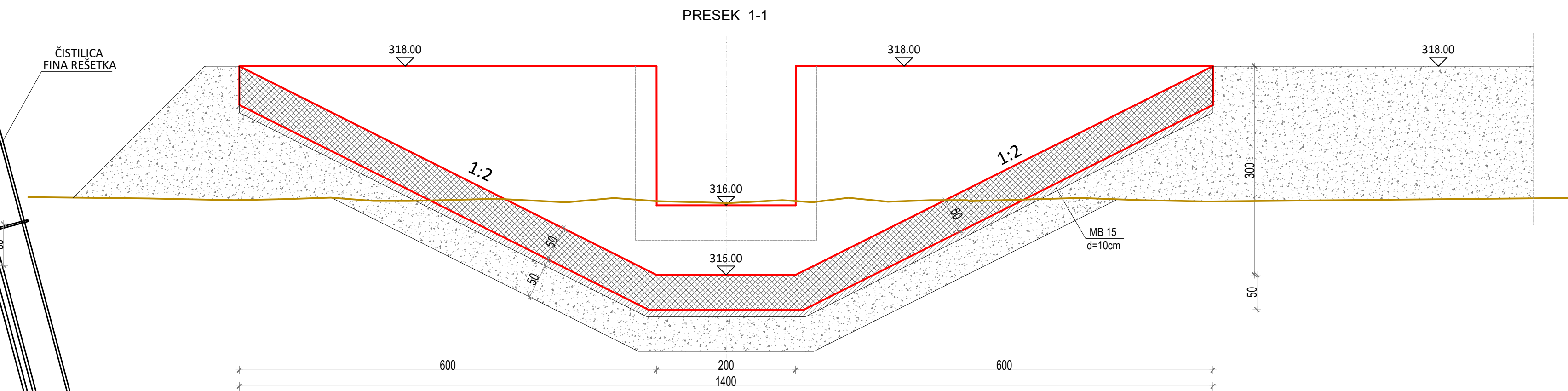


PROJEKTOVANJE
I INŽINERING
PANČEVO

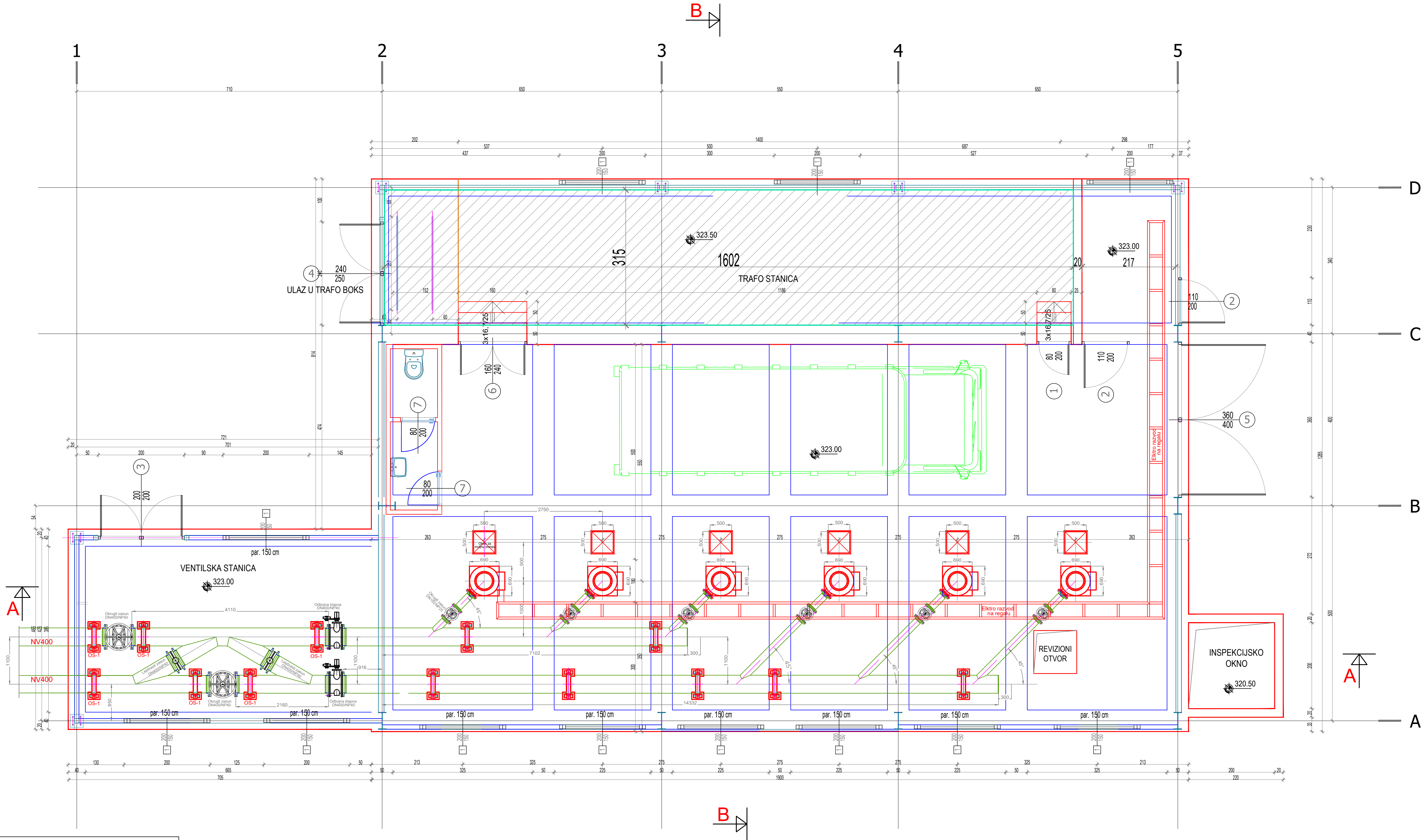
INVESTITOR	SERBIA ZLATIBOR BOR COPPER D.O.O. BOR OGRANAK RBB BOR
FAZA PROJEKTA	DRP SNABEĐIVANJA POSTROJENJA VELIKI KRUGUJI TEHNOLOŠKOM (POVIŠENIM) I SVEŽEM (TEHNIČKOM) VODOM
OBJEKT	PUMPNA STANICA
DEO PROJEKTA	Kruga I. Osnovna koncepcija
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Goran Angelov, dipl.ing.grad.
NAZIV CRTEŽA	OSNOVA PRIZEMLJA NA KOTI 323.00
BATUM	Oktobar 2024.
RAZMERA	1:50
BRIO CRTEŽA	HG-02




		PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR			
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM			
OBJEKAT	PUMPNA STANICA			
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija			
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Goran Angelov, dipl.ing.grad.			
NAZIV CRTEŽA	PRESEK 1-1			
DATUM Oktobar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA	HG-03	

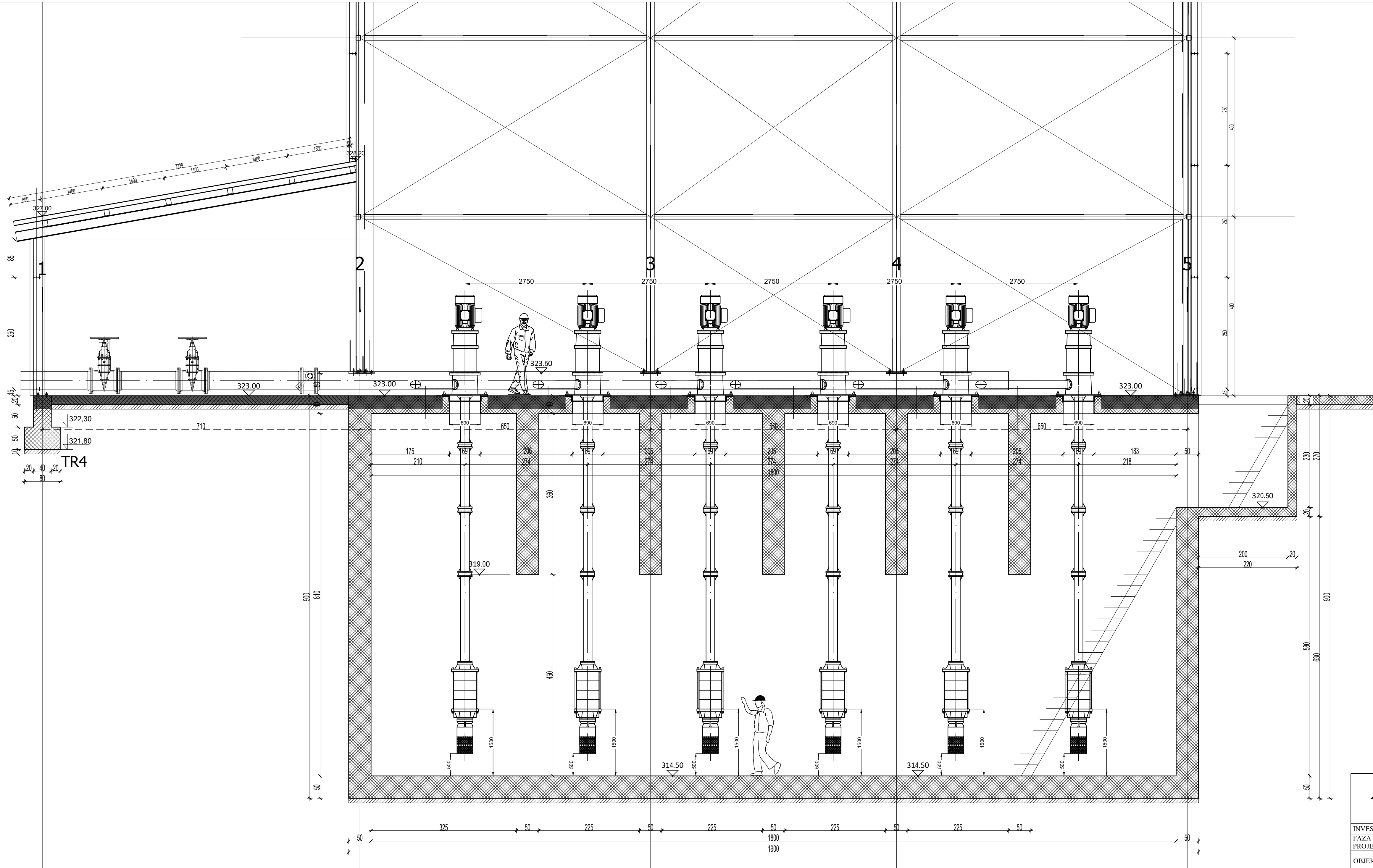


 <div style="display: inline-block; text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</h1> </div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RIBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRP SNABEVAVANJE POSTROJENJA VELIKI KRIVELI TEHNOLOŠKOM (POVRATNIH) I SVEŽIM (TEHNIČKOM) VODOM	
OBJEKTAT	PUMPA NA STANICA	
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Goran Angelov, dipl.ing.grad.	
NAZIV CRTEŽA	<h2 style="margin: 0;">PRESEK 2-2</h2>	
DATUM Oktobar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA HG-04

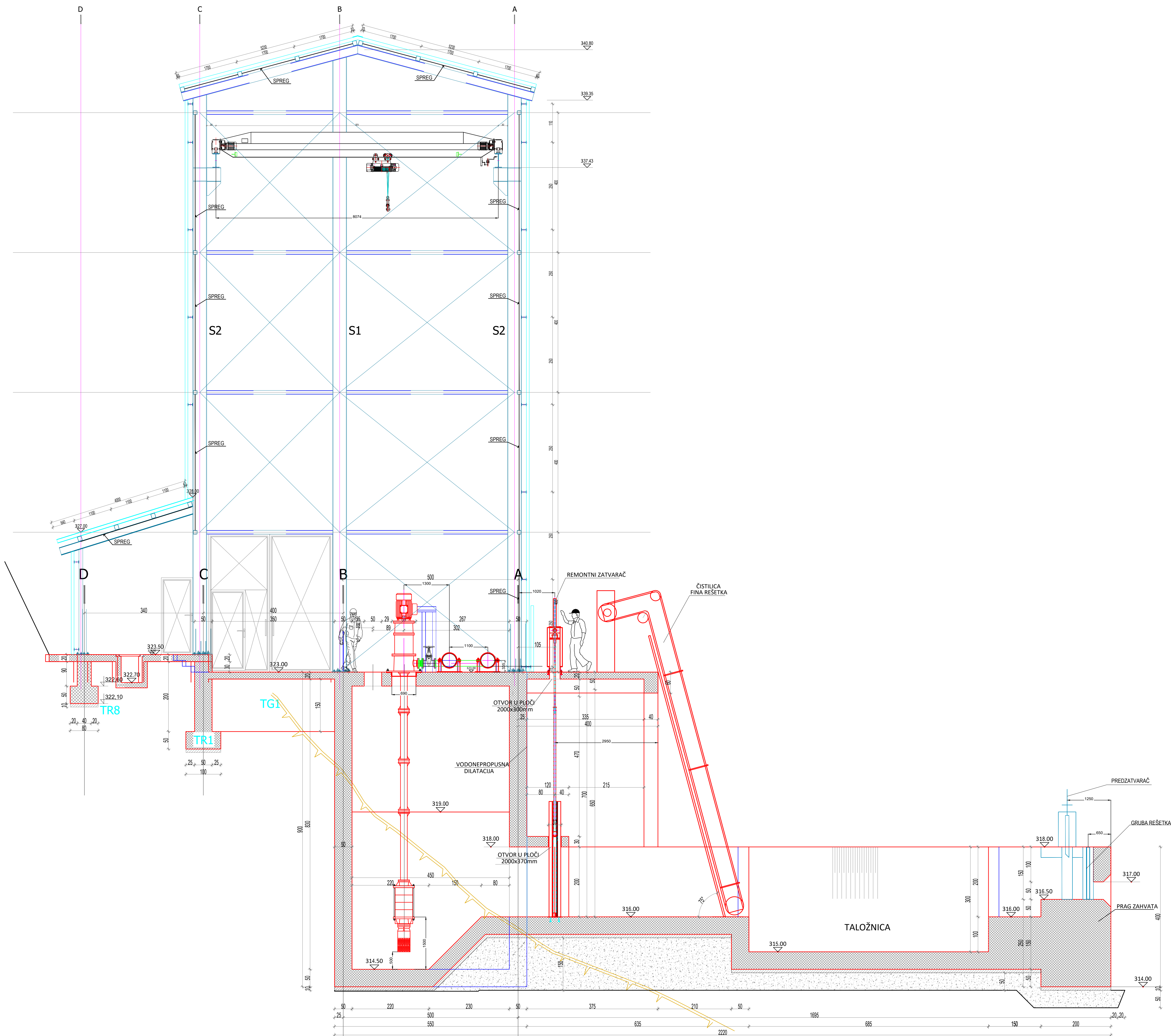


Sve građevinske kote su u cm.
Sve mašinske kote su u mm.

		PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR			
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM			
OBJEKAT	Pumpna stanica			
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija			
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Novaković, dipl.ing.maš.			
NAZIV CRTEŽA	OSNOVA PUMPNE STANICE			
DATUM Oktobar 2024	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA	M1-01	

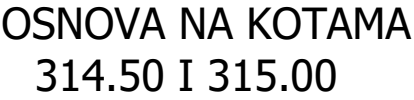


		PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR			
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM			
OBJEKAT	PUMPNA STANICA			
DEO PROJEKTA	Knjiga I, Osnovna koncepcija			
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Novaković, dipl.ing.maš.			
NAZIV CRTEŽA	PRESEK A-A PUMPNE STANICE			
DATUM Oktobar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA	M1-02	



Sve građevinske kote su u cm.
Sve mašinske kote su u mm.

		PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO			
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR				
FAZA PROJEKTA	DRP SNABEĐIVANJA POSTROJENJA VELIKI KRAJEVI TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM				
OBJEKAT	PUMPNA STANICA				
DEO PROJEKTA	Knjiga I. Osnovna koncepcija				
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.				
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Novaković, dipl.ing.maš.				
NAZIV CRTEŽA	PRESEK B-B PUMPNE STANICE I VODOZAHVATA				
DATUM	Oktober 2024.	SKALA	1:100	BRIG CRTEŽA	M1-03

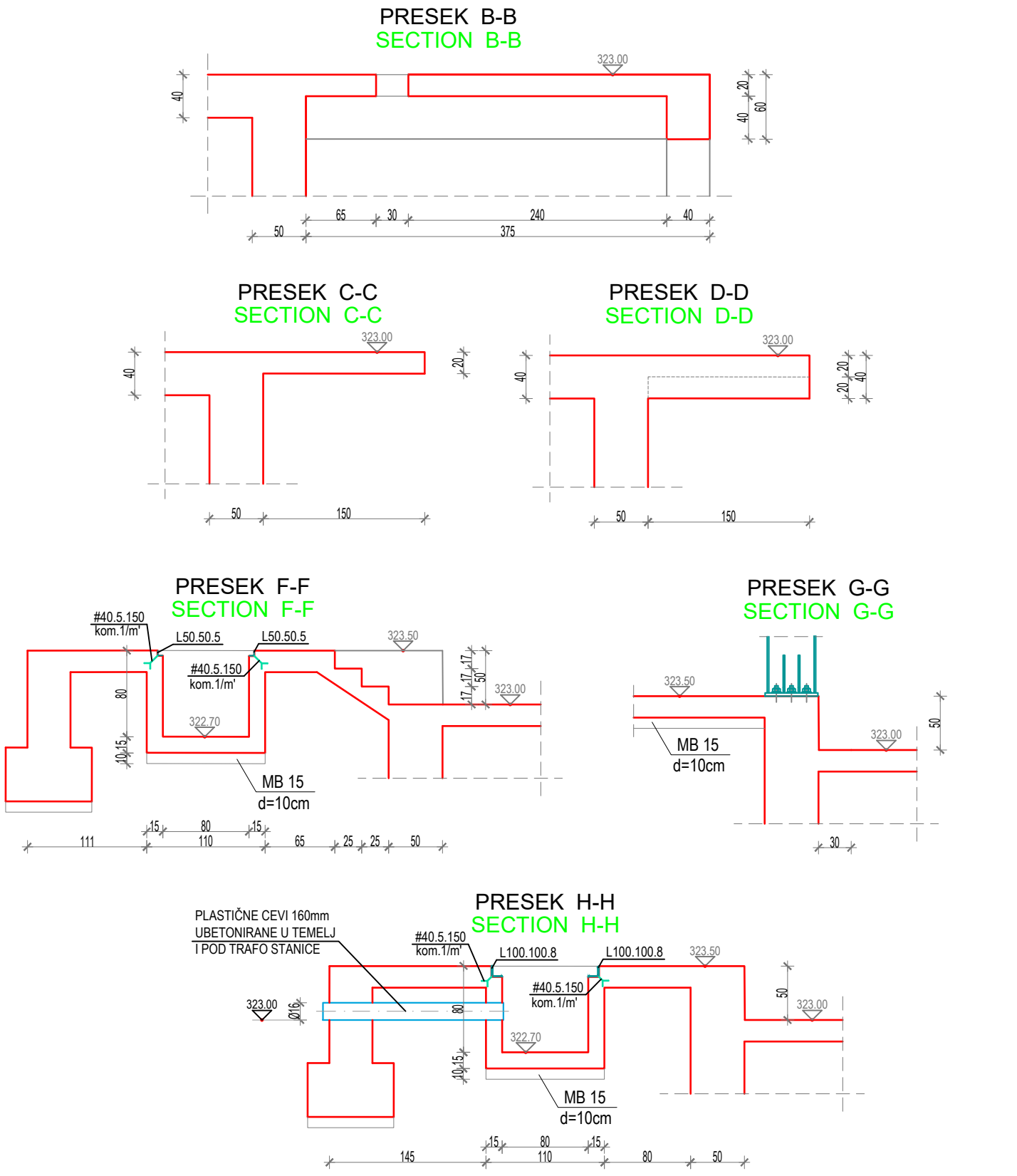
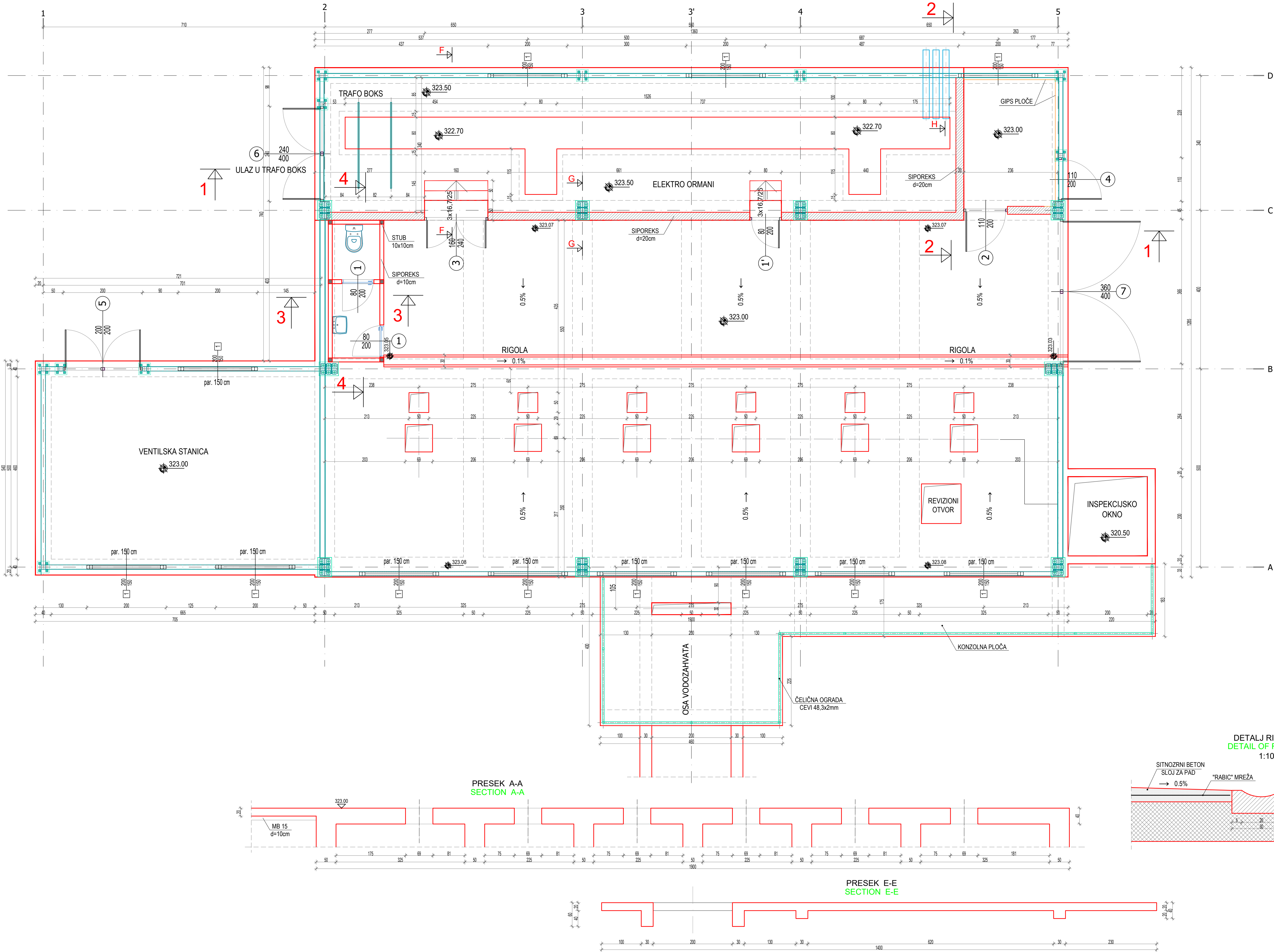


C 30 (MB30)



PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO

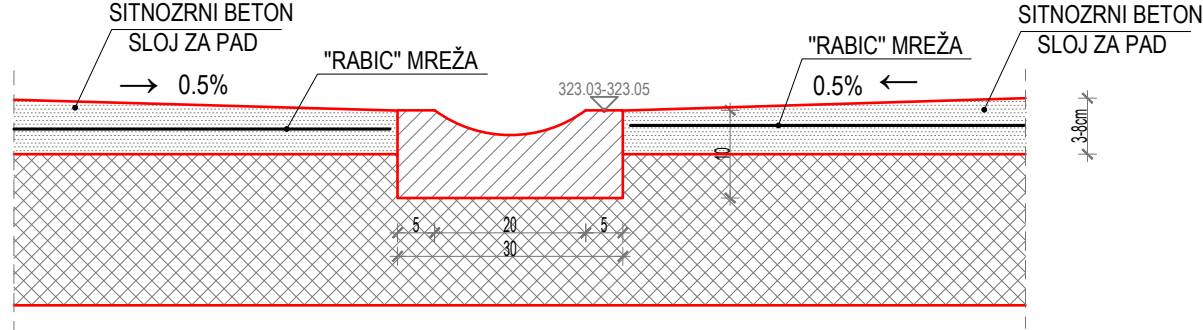
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM		
OBJEKAT	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel.		
DEO PROJEKTA	Knjiga II, Sveska II.4 Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat		
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.		
NAZIV CRTEŽA	PS SA OSNOVOM NA KOTI 314.50		
DATUM Novembar 2024.	RAZMERA 1:100	BROJ CRTEŽA	G-01



Poz	Čelik	Kom	Presek mm	Dužina mm	Ukupno m	Masa kg/m	Ukupno kg	
Ležište za poklopce	L 50.50.5	1		20000	20.00	3.77	75.40	
Ležište za poklopce	L 100.100.8	1		13600	13.60	12.20	165.90	
Pracne (1kom/1m)	S235JRG2	46	# 40 x 5	150	6.60	1.60	10.50	
Ograda na konzolnoj ploči	S235JRG2	1	Ø 48,3 x 2	58000	58.00	2.28	132.20	
							Σ	375.00 kg
spojna sredstva +3% (12.0 kg)								387.00 kg

C 30 (MB30)

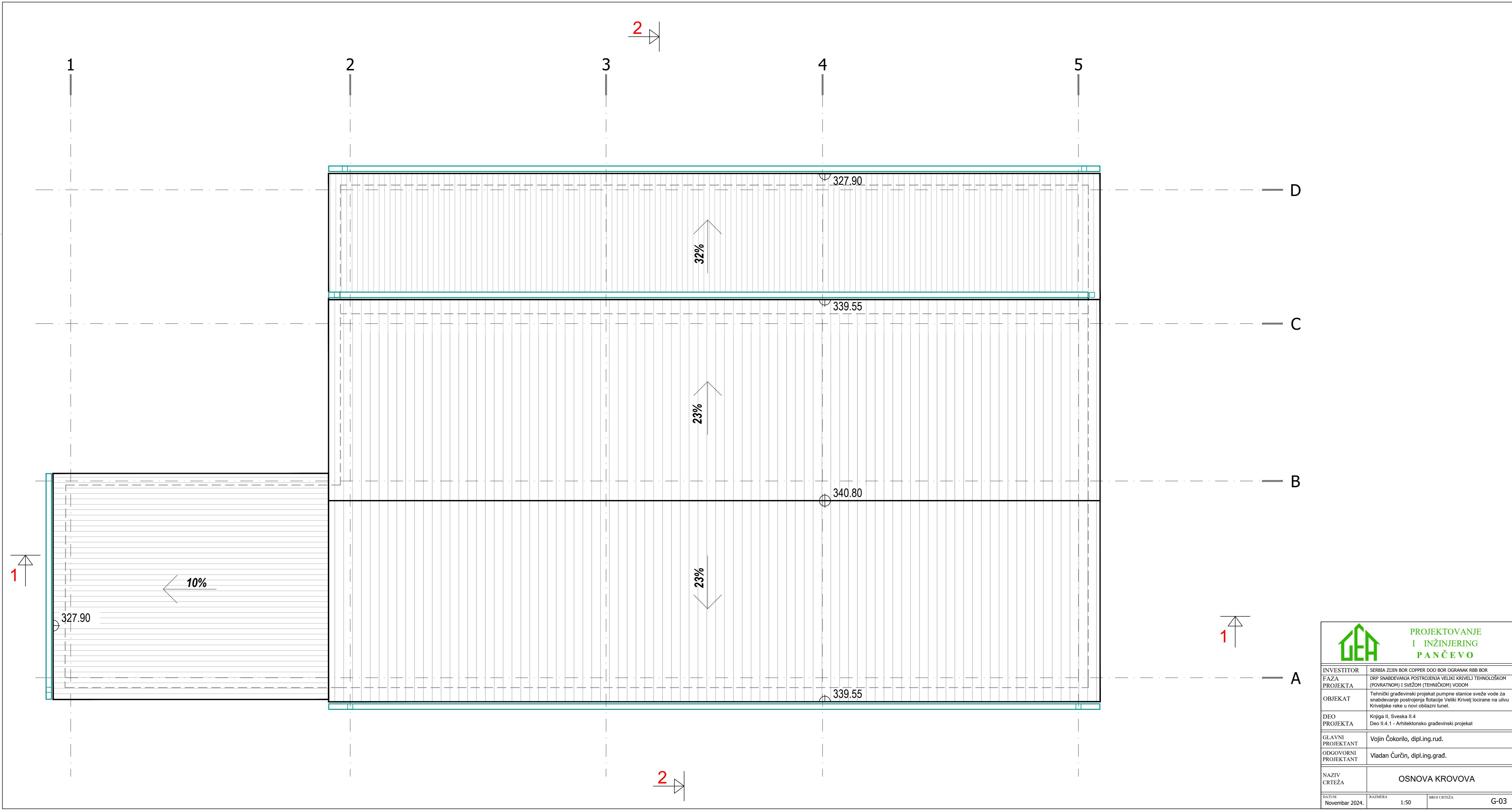
DETALJ RIGOLE
DETAIL OF RIGOLA
1:10



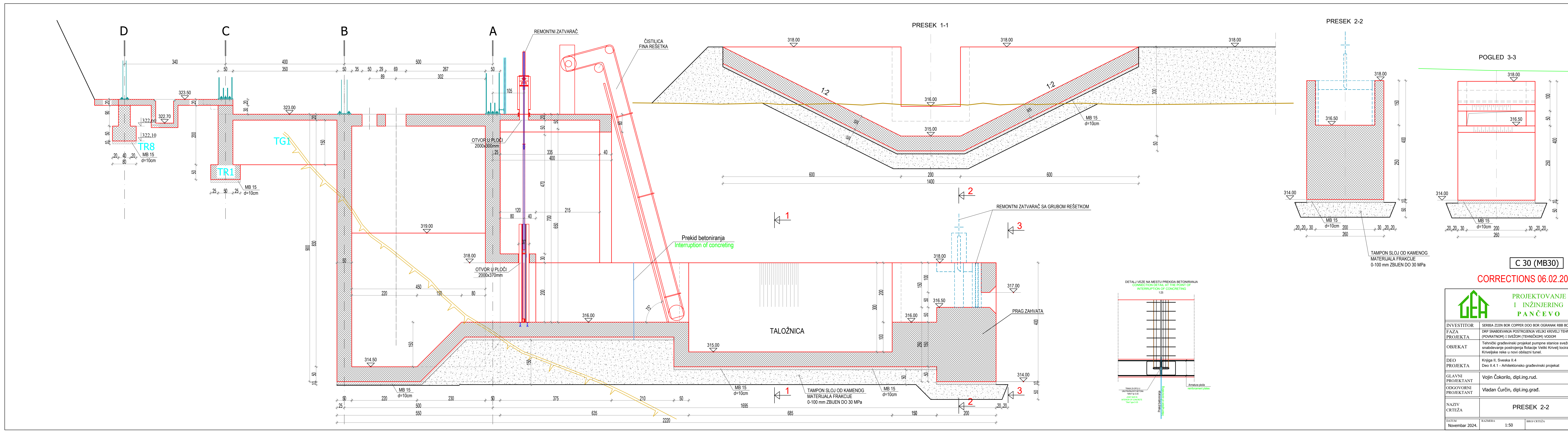
PRESEK A-A
SECTION A-A

PRESEK E-E
SECTION E-E

		<div>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR			
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM			
OBJEKAT	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja Rotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi oblazni tunel.			
DEO PROJEKTA	Knjiga II, Sveska II.4 Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat			
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Vladan Čurčin, dipl.ing.grad.			
NAZIV CRTEŽA	OSNOVA PRIZEMLJA NA KOTI 323.00			
DATUM Novembar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA	G-02	



<div><div>GEA</div><div>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</div></div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM	
OBJEKAT	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel.	
DEO PROJEKTA	Knjiga II, Sveska II.4 Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Vladan Ćurčin, dipl.ing.grad.	
NAZIV CRTEŽA	OSNOVA POSTROVA	
DATUM November 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA G-03



PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR

SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR

FAZA PROJEKTA

DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM

OBJEKAT

Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel.

DEO PROJEKTA

Knjiga II, Sveska II.4
Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat

GLAVNI PROJEKTANT

Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Vladan Ćurčin, dipl.ing.grad.

NAZIV CRTEŽA

PRESEK 2-2

DATUM

Novembar 2024.

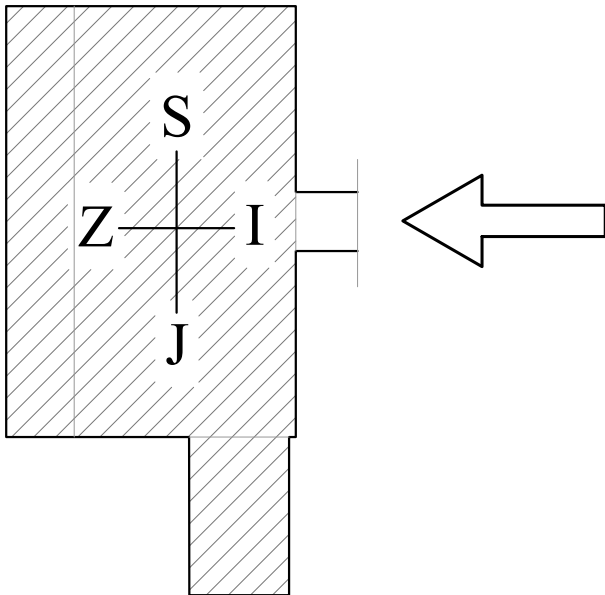
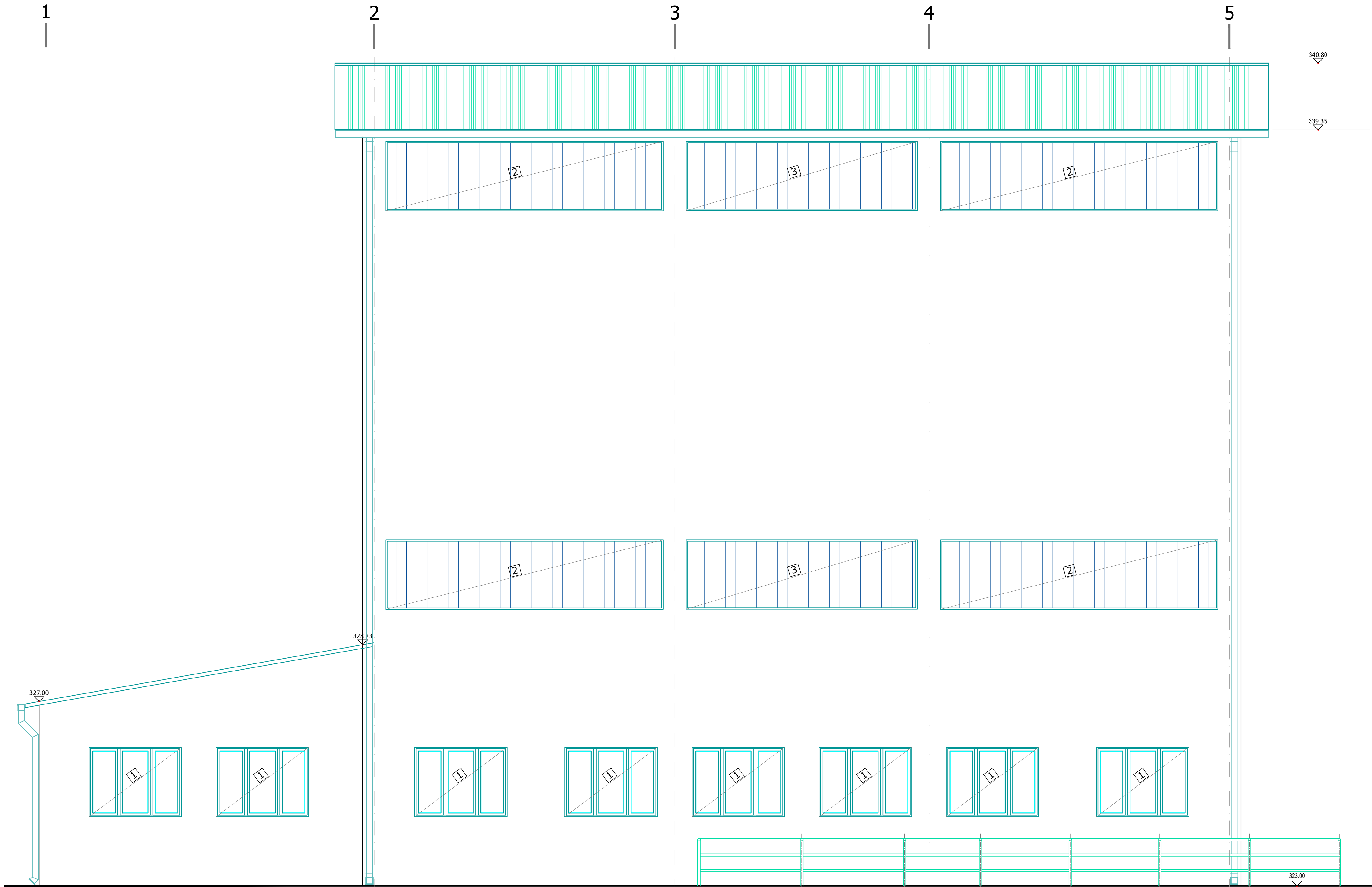
RAZMERA

1:50

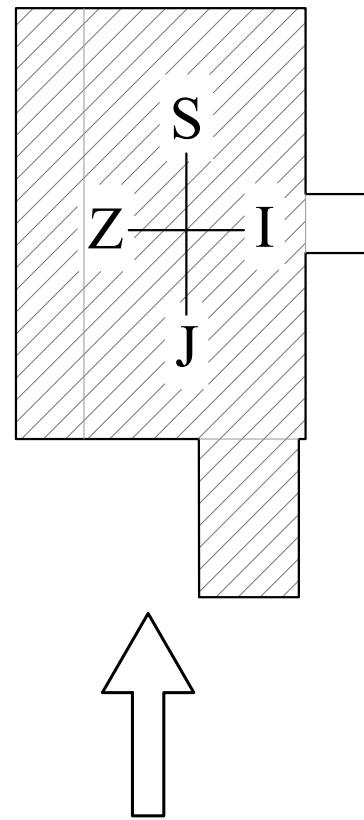
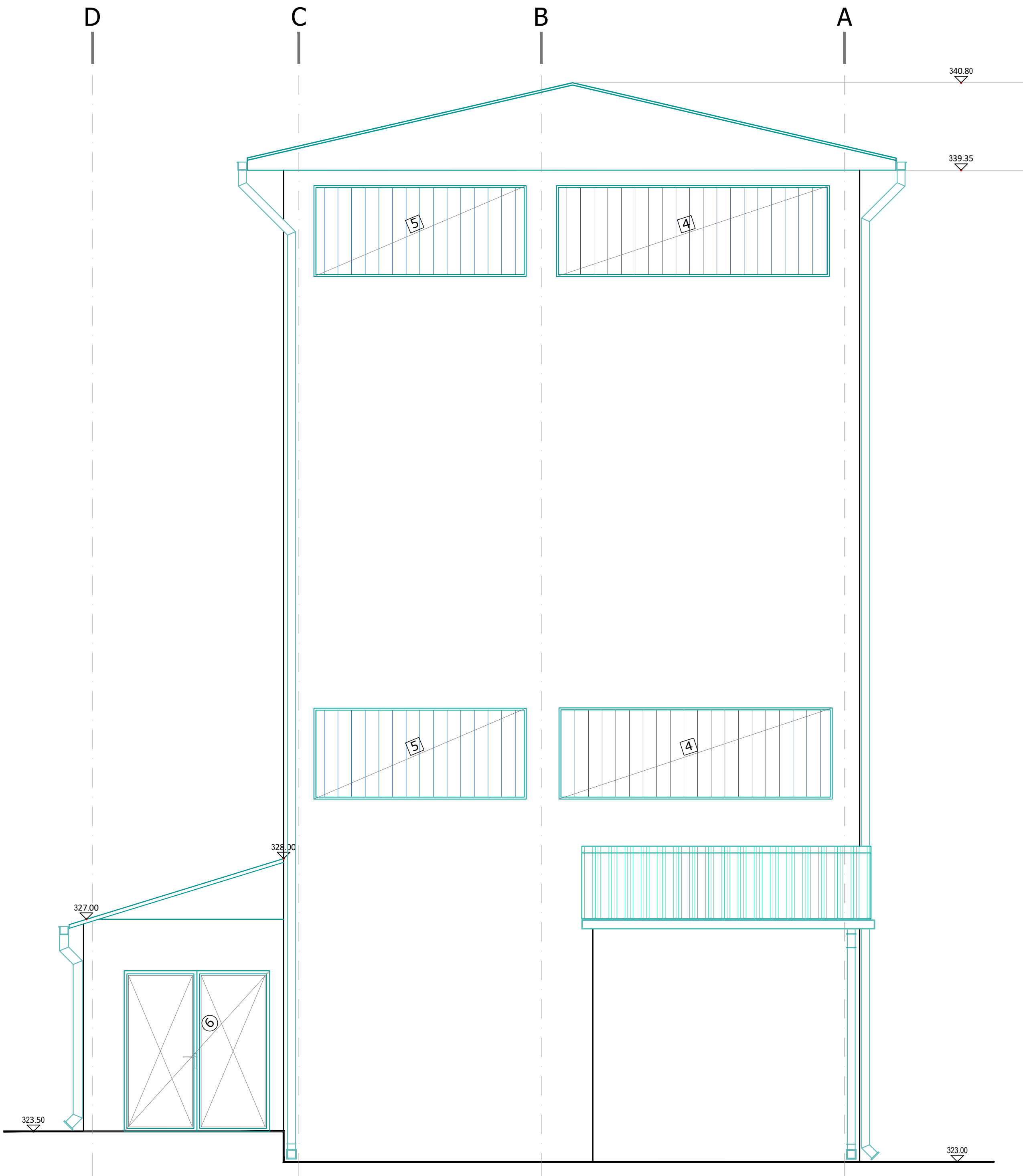
BROJ CRTEŽA


G-05

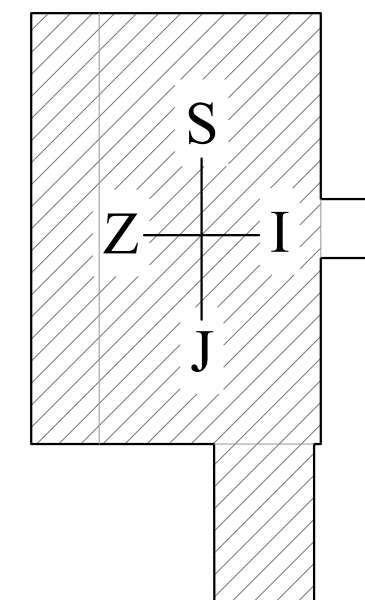
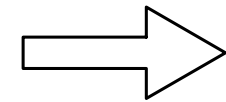
CORRECTIONS 06.02.2024.



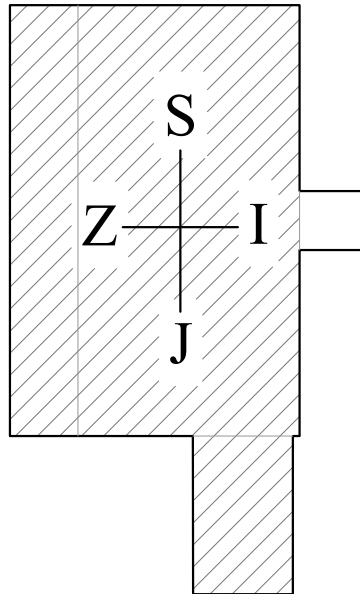
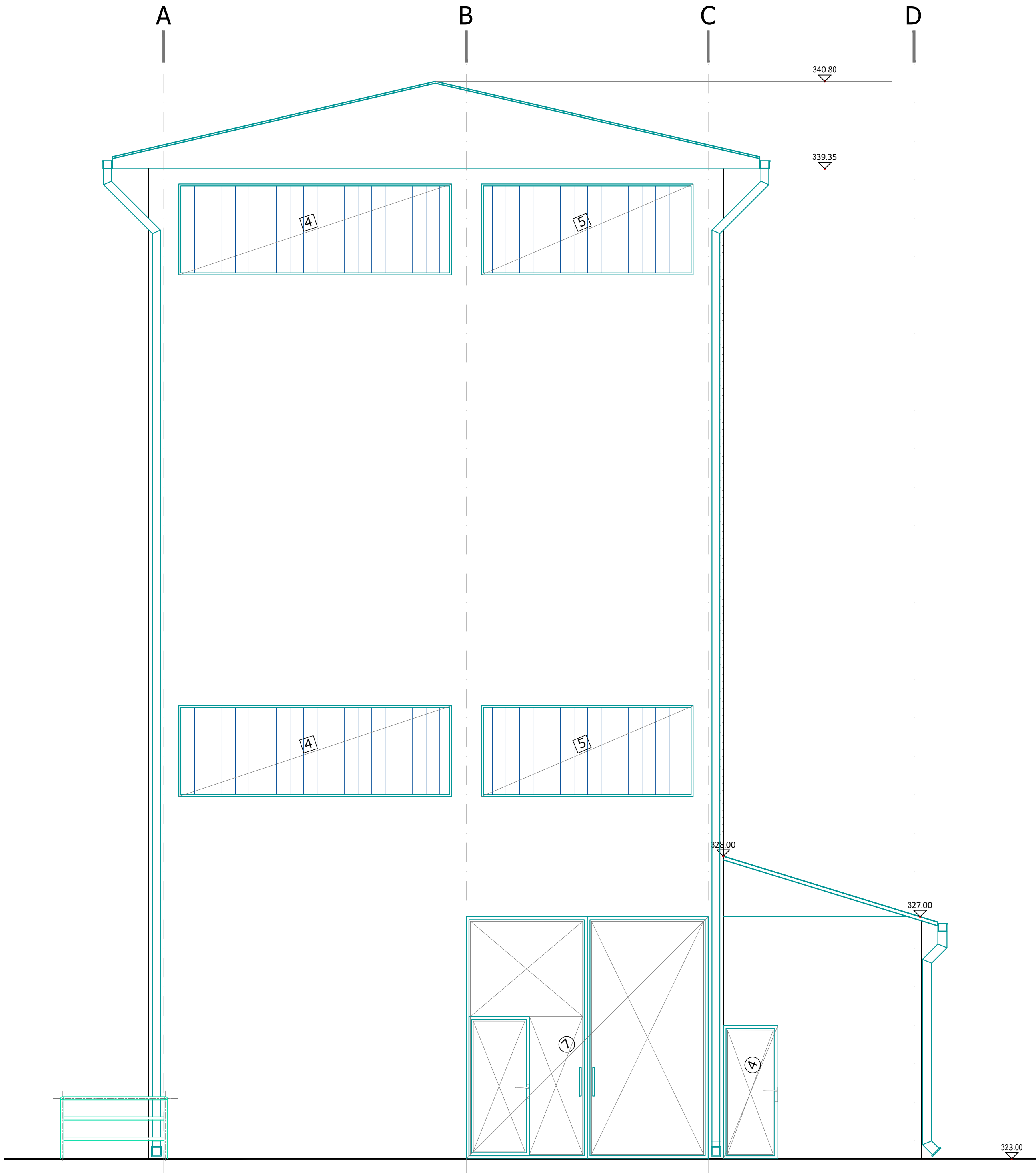
<div><div>GEA</div><div>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</div></div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM	
OBJEKAT	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel.	
DEO PROJEKTA	Knjiga II, Sveska II.4 Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Vladan Ćurčin, dipl.ing.grad.	
NAZIV CRTEŽA	ISTOČNA FASADA	
DATUM Novembar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA G-06



<div><div></div><div>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</div></div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM	
OBJEKAT	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel.	
DEO PROJEKTA	Knjiga II, Sveska II.4 Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.	
NAZIV CRTEŽA	JUŽNA FASADA	
DATUM Novembar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA G-07



G-08



<div><div></div><div>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</div></div>		
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
FAZA PROJEKTA	DRP SNABDEVANJA POSTROJENJA VELIKI KRIVELJ TEHNOLOŠKOM (POVRATNOM) I SVEŽOM (TEHNIČKOM) VODOM	
OBJEKAT	Tehnički građevinski projekat pumpne stanice sveže vode za snabdevanje postrojenja flotacije Veliki Krivelj locirane na ulivu Kriveljske reke u novi obilazni tunel.	
DEO PROJEKTA	Knjiga II, Sveska II.4 Deo II.4.1 - Arhitektonsko građevinski projekat	
GLAVNI PROJEKTANT	Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Vladan Ćurčin, dipl.ing.građ.	
NAZIV CRTEŽA	SEVERNA FASADA	
DATUM Novembar 2024.	RAZMERA 1:50	BROJ CRTEŽA G-09

TS " KOP KRIVELJ" 2x8 MVA, 35/6kV

Postrojenje 6kV

-W2: XHP81-A 3x150/25mm2 , 6/10kV , L=2200m

Trafo stanica " P.S. SVEŽE VODE" 1600kVA, 6/0.4kV

RP 6kV

N1.1
N1.2

N1.3

N1.4

N1.5

N1.6

N1.7

N1.8

N1.9

TS " STARO PRIMARNO DROBLJENJE"
1000kVA, 6/0.4kV

Postrojenje 6kV

-W1: XHP81-A 3x150/25mm2 , 6/10kV , L=2950m

-W7: PP00-Y 5x4mm² 0.6/1kV, L = 35m

-W6: PP00-Y 5x4mm² 0.6/1kV, L = 35m

-W4: EpN50 5x6mm² 0.45/0.75kV, L = 35m

-W3: EpN50 5x6mm² 0.45/0.75kV, L = 35m

-W5: PP00-Y 5x10mm² 0.45/0.75kV, L = 35m

-W1.1: H07RN8-F 4G120+S (2x0.5) mm² 0.6/1kV, L=35m

-W1.2: H07RN8-F 4G120+S (2x0.5) mm² 0.6/1kV, L=35m

-W1.3: H07RN8-F 4G120+S (2x0.5) mm² 0.6/1kV, L=35m

-W2.1: H07RN8-F 4G120+S (2x0.5) mm² 0.6/1kV, L=35m

-W2.2: H07RN8-F 4G120+S (2x0.5) mm² 0.6/1kV, L=35m

-W2.3: H07RN8-F 4G120+S (2x0.5) mm² 0.6/1kV, L=35m



PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
OBJEKAT	PUMPNA STANICA SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAZNI TUNEL		
FAZA PROJEKTA	KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA		
GLAVNI PROJEKTANT	Prof.dr. Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Jovan Petrović dipl.ing.el.		
NAZIV CRTEŽA	BLOK ŠEMA NAPAJANJA EL. ENERGIJOM PUMPNE STANICE		
DATUM	Jan. 2025G.	RAZMERA	BROJ CRTEŽA E01

RO1
Potrošači u hali

RO2
Spoljno svetlo

RO3
Muljna pumpa.1

RO4
Muljna pumpa.2

RKK
Kran

PUMPA 1.1
160kW,0.4kV

PUMPA 1.2
160kW,0.4kV

PUMPA 1.3
160kW,0.4kV

PUMPA 2.1
160kW,0.4kV

PUMPA 2.2
160kW,0.4kV

PUMPA 2.3
160kW,0.4kV

TS " KOP KRIVELJ "2X8 MVA, 35/6kV

TS " STARO PRIMARNO DROBLJENJE"
1000kVA, 6/0.4kV

Dovodno - merna ćelija+H1
Merenje Dovod

Trafo ćelija
+H2

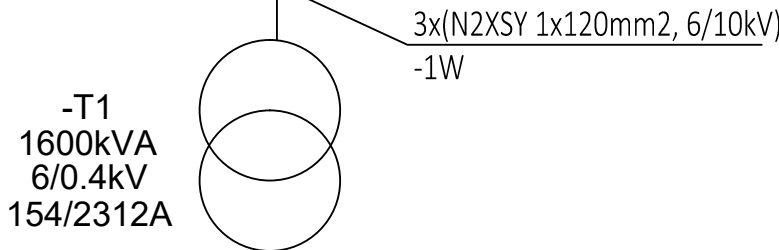
Izvodna ćelija+H3
(Rezerva)

Dovodno - merna ćelija+H4
Merenje Dovod

-W2: XHP81-A 3x150/25mm², 6/10kV, L=2200m

-W1: XHP81-A 3x150/25mm², 6/10kV, L=2950m

A;



NAPOMENA:

- A; Transformatorska stanica 1600kVA, 6/0.4kV za smeštaj razvodnog postrojenja 6kV, n.n. ormana 0.4kV, sofstartera za puštanje u rad elektro motora 160kW, 400V za pogon pumnih agregata, električnih uređaja sopstvene potrošnje i trafo boksa za smeštaj suvog transformatora 1600kVA.

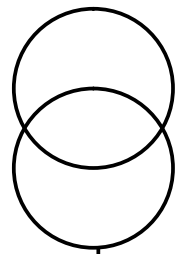


PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
OBJEKAT	PUMPNA STANICA SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAZNI TUNEL		
FAZA PROJEKTA	KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA		
GLAVNI PROJEKTANT	Prof.dr. Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Jovan Petrović dipl.ing.el.		
NAZIV CRTEŽA	JEDNOPOLNA ŠEMA TRAFI STANICE 1600kVA, 6/0.4kV SREDNJENAPONSKO RAZVODNO POSTROJENJE 6kV		
DATUM Jan. 2025G.	RAZMERA	BROJ CRTEŽA	E02

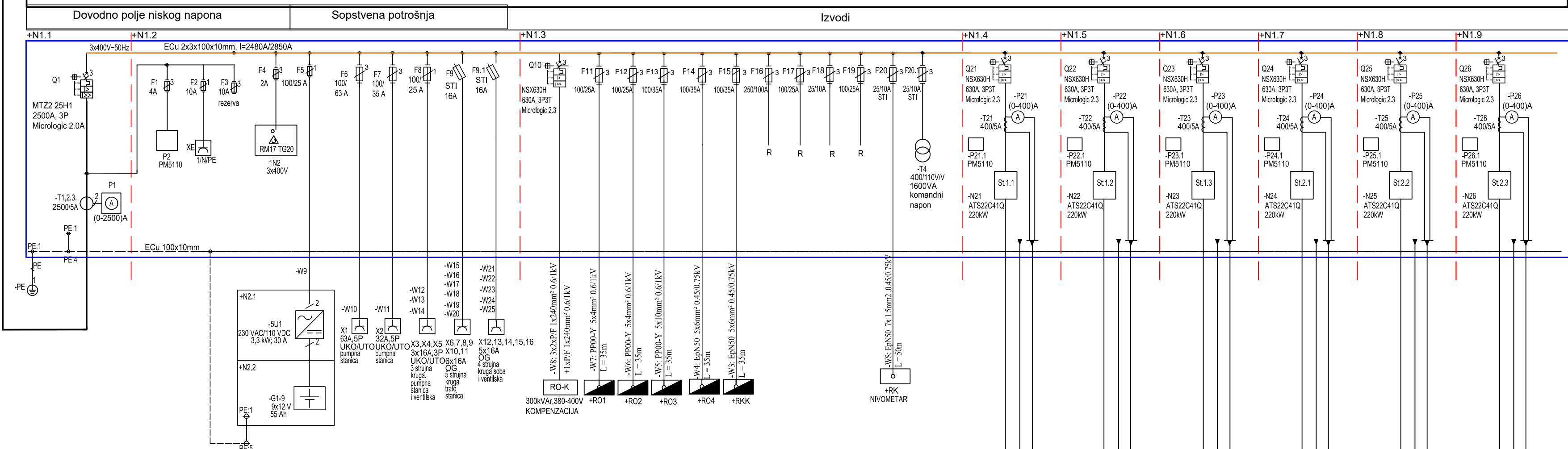
A;

-T1
1600kVA
6/0.4kV
154/2312A



-2W: 3x(6x(P/FJ 1x240mm2))+3x(P/FJ 1x240mm2) 0.6/1kV

NISKONAPONSKI RAZVODNI ORMAN 3X400/230V, 50Hz



NAPOMENA:

A; Transformatorska stanica 1600kVA, 6/0.4kV za smeštaj razvodnog postrojenja 6kV,n.n. ormana 0.4kV , sofstartera za puštanje u rad elektro motora 160kW , 400V za pogon pumnih agregata , električnih uređaja sopstvene potrošnje i trafo boksa za smeštaj suvog transformatora 1600kVA.

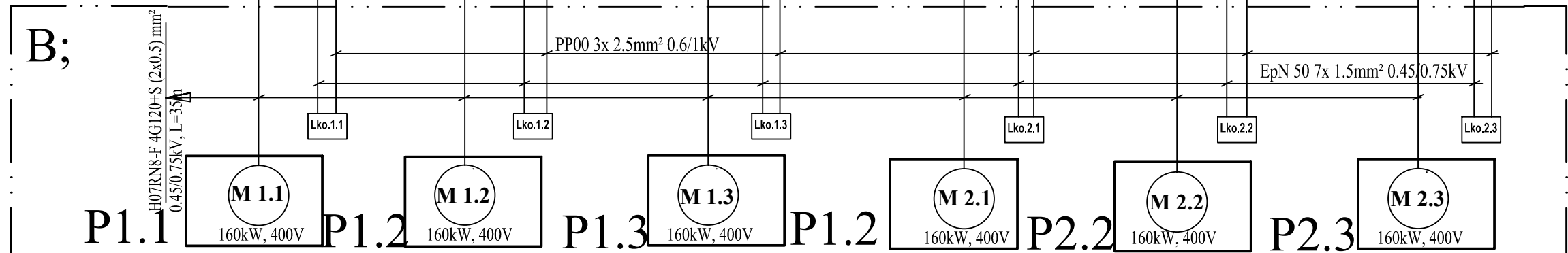
B; Hala za postavljanje pumnih agregata komplet sa elektromotorima 160kW, 400V i lokanim komandnim ormanima za lokalno upravljanje pumpnom stanicom.



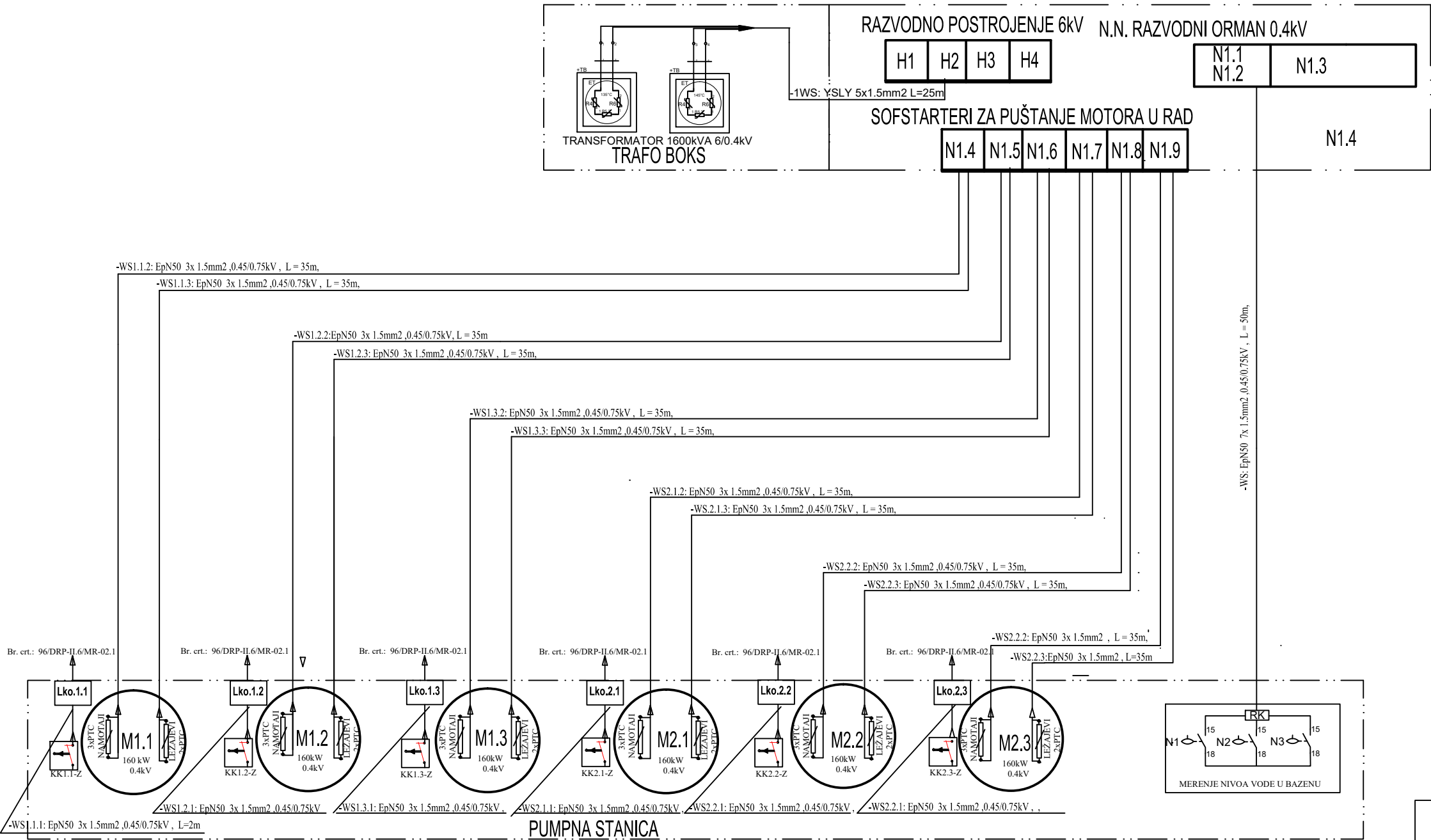
PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR
OBJEKAT	PUMPNA STANICA SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAZNI TUNEL
FAZA PROJEKTA	KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA
GLAVNI PROJEKTANT	Prof.dr. Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Jovan Petrović dipl.ing.el.
NAZIV CRTEŽA	JEDNOPOLNA ŠEMA TRAFOSTANICE 1600kVA, 6/0.4kV NISKONAPONSKO RAZVODNO POSTROJENJE 0.4kV
DATUM	Jan. 2025G.
RAZMERA	BROJ CRTEŽA
	E03

B;



TRAFO STANICA " PS. SVEŽE VODE" 1600kVA, 6/0.4kV



NAPOMENA:

GRANIČNI PREKIDAČI; KK1.1-Z, KK1.2-Z, KK1.3-Z, KK2.1-Z, KK2.2-Z, KK2.3-Z, POKAZU STANJE VENTILA NA POTISNOM CEVOVODU U ZATVORENOM POLOŽAJU

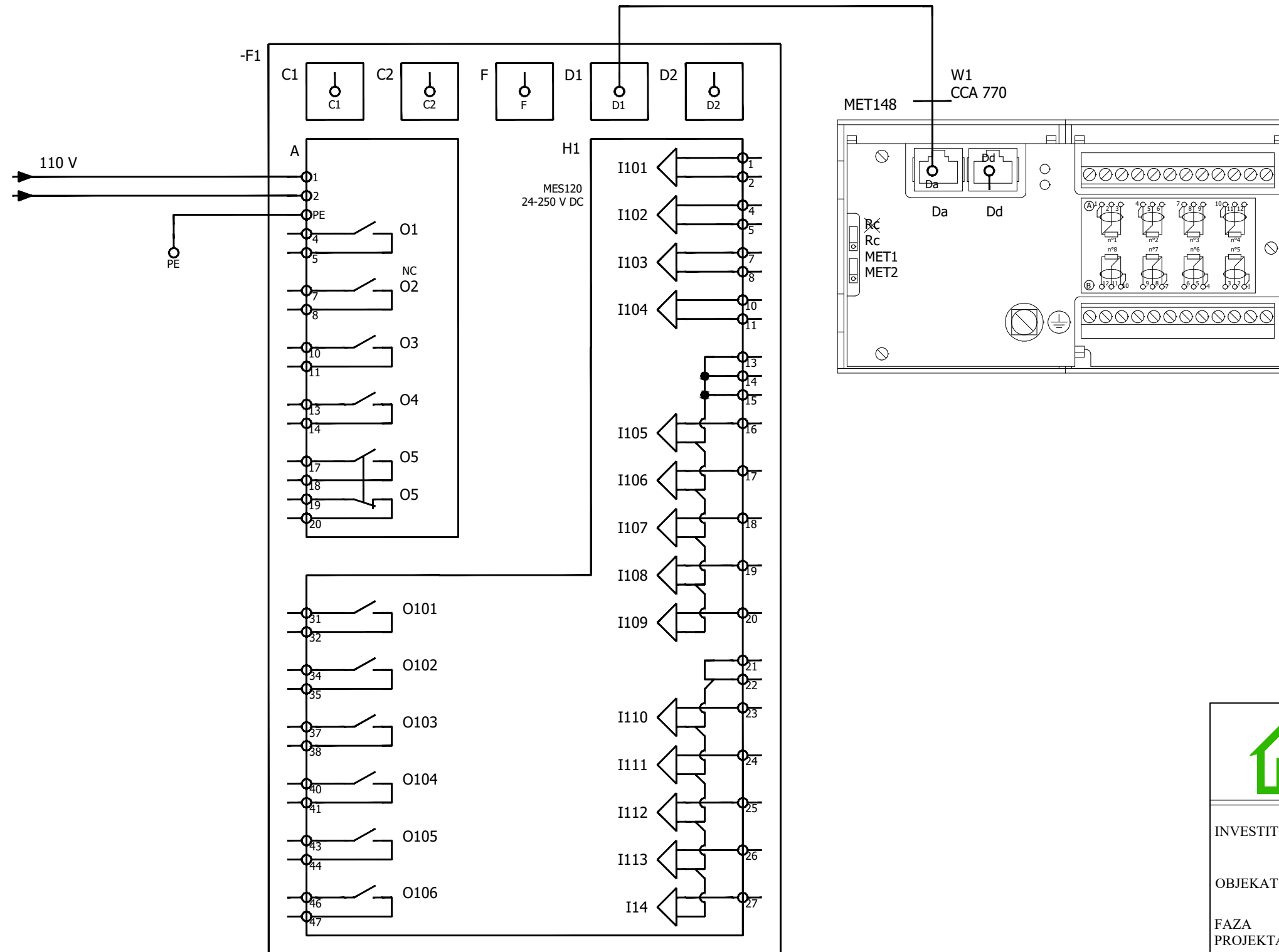


PROJEKTOVANJE
I INŽINJERING
PANČEVO

INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR	
OBJEKAT	PUMPNA STANICA SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAZNI TUNEL	
	KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA	
GLAVNI PROJEKTANT ODGOVORNI PROJEKTANT	Prof.dr. Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.	
	Jovan Petrović dipl.ing.el.	
NAZIV CRTEŽA	BLOK ŠEMA MERNIH I SIGNALNIH KABLOVA	
DATUM Jan. 2025G.	RAZMERA	BROJ CRTEŽA MR-01

Mikroprocesorska zaštita P3U30 + MES120

Moduli za 8 Pt100 senzora



		<h1>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</h1>	
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
	PUMPNA STANICA SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAŽNI TUNEL		
	KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA		
FAZA PROJEKTA			
GLAVNI PROJEKTANT ODGOVORNI PROJEKTANT	Prof.dr. Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.		
	Jovan Petrović dipl.ing.el.		
NAZIV CRTEŽA	Konfiguracija zaštitne jedinice SEPAM T60		
DATUM Jan. 2025G.	RAZMERA	BROJ CRTEŽA	MR-02

		<h1>PROJEKTOVANJE I INŽINJERING PANČEVO</h1>	
INVESTITOR	SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR OGRANAK RBB BOR		
	PUMPNA STANICA SVEŽE VODE ZA SNABDEVANJE POSTROJENJA FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ LOCIRANE NA ULIVU KRIVELJSKE REKE U NOVI OBILAŽNI TUNEL		
	KNJIGA I - OSNOVNA KONCEPCIJA		
FAZA PROJEKTA			
GLAVNI PROJEKTANT ODGOVORNI PROJEKTANT	Prof.dr. Vojin Čokorilo, dipl.ing.rud.		
	Jovan Petrović dipl.ing.el.		
NAZIV CRTEŽA	Konfiguracija zaštitne jedinice SEPAM T60		
DATUM Jan. 2025G.	RAZMERA	BROJ CRTEŽA	MR-02

SERBIA ZIJ IN BOR COPPER DOO
BORBA VAJ FERTA 29
BOR

Potvrda o placanju

Confirmation of Payment Transfer

Naziv platioca/ Payer's name:	SERBIA ZIJ IN BOR COPPER DOO
Adresa platioca/ Payer's Address:	OR A VAJ FERTA 29
Mesto platioca/ Payer's City:	BOR
Drtava platioca/ Payer's Country:	
IBAN platioca/ IBAN of the Payer:	205-000000013144946
BIC bank platioca/ BIC of the Payer's Bank:	
Referenca platioca/ Payer's reference:	0
Dutnik/ Name of the Payer's Reference Party:	
Svrha placanja/ Remittance Information:	RAT - PODNOSENJE ZAHTEVA ZA ODLUCIVANJE O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ZIVOTNU SREDINU
Iznos placanja/ Amount:	=2.710,00 RSD
Naziv primaoca/ Beneficiary Name:	BUDZET RS
Adresa primaoca/ Beneficiary Address:	BEOGRAD
Mesto primaoca/ Beneficiary City:	BEOGRAD
Drtava primaoca/ Beneficiary Country:	
IBAN primaoca/ IBAN of the Beneficiary:	840-000074222184357
BIC platne institucije primaoca// BIC of the Payee's Institution:	
Referenca primaoca/ Reference of the Beneficiary::	97 1901614850
Poverilac/ Name of the Payee Reference Party:	
Broj naloga/ TRN (Transaction Reference Nubmer):	1000MT4B9SDC0Q0S
Datum poravnave/ Settlement Date:	06.04.2026
Datum izdavanja potvrde/ Confirmation Date:	06.04.2026