

ДОДАТОК IV

СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица

Барање за измена на А интегрирана еколошка дозвола

ДОДАТОК IV

СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

СОДРЖИНА

IV.1.	Вовед	3
IV.2.	Главни сировини кои се користат во инсталацијата.....	7
IV.2.1.	Оловна и цинкова руда	7
IV.3.	Помошни материјали и други супстанции	8
IV.3.1.	Експлозивни средства	8
IV.4.	Горива, масла и масти	9
IV.4.1.	Електрична енергија	12
IV.4.2.	Вода	15
IV.4.3.	Реагенси и хемикалии	18
IV.5.	Дополнителни сировини	23
IV.5.1.	Компримиран воздух	23
IV.5.2.	Сировини за производство на бетон во бетонска база и цемент за припрема на паста.....	24
IV.6.	Опис на готов производ	25

ПРИЛОЗИ

Прилог 1	Потрошувачка на вода	29
Прилог 2	Потрошувачка на енергенси	29
Прилог 3	Шематски приказ на бензинска станица во рудник „САСА“	30
Прилог 4	Сертификат од ЕВН Македонија за користење на енергија од обновливи извори од 1 јули до 31 декември 2021 година	31
Прилог 5	Сертификати од ЕВН Македонија за користење на енергија од обновливи извори од 1 јануари до 30 јуни 2022 година.....	32

IV.1. Вовед

Во своето шест децениско постоење на рудник “CASA“, се применуваат класични методи на подземна рударска експлоатација и флотациска концентрација, со што се добиваат финалните производи селективен Pb концентрат и Zn концентрат. Процесот на подготовка и концентрација на рудата се одвивал преку следниве технолошки операции: дробење и просејување, мелење и класирање, флотациска концентрација, згуснување и филтрирање и одлагање на јаловина. Процесот на концентрација бил флотациски со производство на селективен оловен и цинков концентрат.

Од купувањето на Рудникот CASA од страна на Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ) во ноември 2017 година, компанијата инвестираше во понатамошен развој на Рудникот CASA и воведување на нова опрема и технологи. Посебен фокус на менаџерскиот тим беше можноста за промена на методот на откопување, а исто така и идното управување со флотациската јаловината (отпадот од подготовка на минералните сировини од процесот на флотација). Транзицијата во метод на откопување со пополнување на празните простори во јама со паста, како и сувото одлагање фундаментално го трансформираат управувањето со флотациската јаловина во Рудник CASA.

Во Рудник “CASA и денес се одвиваат производните процеси- подземна рударска експлоатација и флотациска концентрација, со фундаментална промена на методот на откопување и управување со флотациската јаловина т.е. пополнување на празните откопани простори со паста, како и дополнително суво одлагање на јаловината. Набавени се и нови поефикасни машини за ископ и транспорт на руда од хоризонтите, како и нова современа високо ефикасна опрема во новите постројки (Постројка за подготовка на паста и Постројка за суво одлагање). Како резултат на откопувањето на рудата се добива рудничка јаловина (карпест материјал кој не поседува економска вредност на содржина на олово и цинк) и руда од која понатаму преку процесите на дробење и просејување, мелење и флотациска концентрација како крајни (излезни) продукти се добиваат селективен Pb и Zn концентрат и флотациска јаловина, која се користи за добивање на паста или сува јаловина или како флотациска јаловина се транспортира до активното хидројаловиште XJ4.

Добиената флотациска јаловина ќе се транспортира преку пулповод до згуснувач во рамки на Станица за припрема на паста од каде подготвената паста преку системот за ретикулација се транспортира до празните откопани подземни простори за пополнување. Во случај кога нема да работи Станицата за паста и во согласност со оперативниот план на рудник Саса, флотациската јаловина ќе се транспортира до Постројката за суво одлагање каде дополнително ќе се филтрира јаловината и ќе се

создава сува јаловина која ќе се одлага на Инсталацијата за суво одлагање. Третата опција, кога претходните две не се во оперативност е одлагање на флотациската јаловина во рамки на активното хидројаловиште XJ4.

Процесот на производство во Рудникот се одвива на следните локации:

- **Рудник** - се состои од повеќе придружни објекти во кои се вршат операции и процеси, и машини и опрема за кои се потребни соодветни сировини: сировини кои се користат за ископ, вентилација, бетонска база и лампара.
- **Флотација** - процесот на флотација се состои од неколку фази како дробење, мелење, флотација и одводнување на концентрат.
- **Лабораторија** – во која се вршат геомеханички и хемиски испитувања на лежиштата и рудите, како и анализа на готовиот производ и јаловината.
Погонска лабораторија - во која се следат технолошките параметри кои се важни за тековното работење на погонот Флотација, оптимизација на процесите, реагентниот режим како и можноста за воведување на алтернативни флотациски реагенси, коефикасни во насока на подобрување на зададените параметри но и помало влијание врз животната средина. Погонската лабораторија служи за правење на ситови анализи, за одредување на застапеноста на поодделните фракции на проби од флотација, дробење и хидројаловиште.
- **Постројка за припрема на паста за пополнување** - работи на континуирана основа кога ќе има достапни празни простори за пополнување. Јаловината од погонот за флотација се испумпува преку пулповод до Станицата за припрема на паста, каде флотациската јаловина се меша со цемент и се добива паста која преку системот за ретикулација се пумпа во празните јамски простори кои се пополнуваат со цементна паста. Кога постројката не е во функција, флотациската јаловина ќе се пренасочи кон постојното хидројаловиште XJ4 или во постројката за суво одлагање на јаловината. Постројката за припрема на паста се состои од неколку индивидуални објекти: згуснувач, Станица за припрема на паста за пополнување, силосите за складирање на цемент и систем за дозирање, цевковод за транспорт на флотациска јаловина од погонот флотација до станицата и систем за ретикулација преку кој се транспортира подготвената паста до подземните откопани простори.
- **Постројка за суво одлагање на јаловина и инсталација за суво одлагање** - во Постројката за суво одлагање, делумно одводнетата јаловина од згуснувачот се одводнува до потребно ниво што ќе овозможи

јаловината да се набие во материјал со кој ќе се формира Инсталација со суво одлагање. Филтрираната јаловина со транспортна лента ќе се пренесува во временитот магацин за складирање, а од таму на финално одложување со камиони до Инсталацијата за суво одлагање.;

На следната табела е прикажана листата на главни и помошни суровини кои се користат во производниот процес на Рудник “CACA”.

Суровина	Организациона единица (ОЕ)	Работна единица (РЕ)	Одделение	Употреба
Оловна и цинкова руда	Рудник	Рудник		Добивање на оловен и цинков концентрат
Експлозивни средства	Рудник	Хоризонт 990 Хоризонт 910		Ископување на оловна и цинкова руда
Горива, масла и масти	Рудник	Рудник		Машини и опрема за ископување на руда
		Хоризонт 990		
		Хоризонт 910		
		Транспорт		Горива за механизација за транспорт, вагонетки и камиони
	Одржување	Одржување на мобилна опрема	Машинско одржување - Јамска механизација	Горива за мобилна опрема, подмачкување на јамска механизација
			Машинско одржување - надворешна механизација	Горива за надворешна механизација, подмачкување на надворешна механизација
		Машинско одржување	Машинско одржување – флотација, дробење и нископ	Подмачкување на машини во флотација
			Машинска работилница	Подмачкување на машини и механизација
	Флотација	Дробење одводнување		Подмачкување на машини и опрема/ Транспортни траки и пумпи
		Јаловиште		
Електрична енергија	Лабораторија	Лабораторија		Опрема за бушење за геомеханички испитувања
	Рудник	Рудник		Полнење на акумулатори за функционирање на рударски светилки и производство на дестилирана вода и за производство на бетон
	Флотација	Дробење		Дробилки
		Мелење		Мелници за мокро мелење

**CASA**

рудник за олово и цинк

Суровина	Организациона единица (ОЕ)	Работна единица (РЕ)	Одделение	Употреба
		Флотација		Опрема за флотација, пумпи, преси, транспортни траки и пумпи за пренос на фракции на руда
	Технички служби	Технички служби		Работа на опрема, осветлување, затоплување
		Геолошка служба		Работа на опрема
		Јамомерска служба		Работа на опрема
		Производно техничка служба		Работа на опрема, осветлување, затоплување
	Одржување	Одржување на мобилна опрема	Машинско одржување - Јамска механизација	Работа на опрема, осветлување
			Машинско одржување - надворешна механизација	Работа на опрема, осветлување
		Машинско одржување	Машинско одржување – флотација, дробење и нископ	Работа на опрема, осветлување
			Машинска работилница	Работа на опрема, осветлување
		Електро одржување	Електро одржување – Јама	Работа на опрема, осветлување
			Електро одржување – Голема река	Работа на опрема, осветлување
			Електро одржување – Флотација, дробење	Работа на опрема, осветлување
		Автоматизација и информатички технологии	Автоматизација	Работа на опрема, осветлување, затоплување/ладење
			Информатички технологии	Работа на опрема, осветлување, затоплување/ладење
		Инструментација		Работа на опрема, осветлување, затоплување/ладење
	Лабораторија	Лабораторија		Работа на опрема
	Администрација/ Одржливост	Канцелариска поддршка		Осветлување, затоплување/ладење и работа на опрема
	CASA – Транзициони проекти	Припрема на паста и суво одлагање		Згуснувач, пумпи, работа на опрема, систем за дозирање на цемент, трансформатор

**CASA**

рудник за олово и цинк

Суровина	Организациона единица (ОЕ)	Работна единица (РЕ)	Одделение	Употреба
	CASA – Транзициони проекти	Припрема на паста и суво одлагање		Филтер преса, пумпи, транспортна лента.
Вода	Рудник	Хоризонт 990, Хоризонт 910		Ладење на опрема за ископ
		Рудник		Производство на дестилирана вода за акумулатори, Производство на бетон
	Флотација	Дробење		Мокро мелење
		Флотација		Екстракција на концентрат од руда
	Лабораторија	Лабораторија		Хемиска анализа на руди, готов производи отпадни води
	Администрација/ Одржливост	Канцелариска поддршка		Санитарни и хигиенски потреби
	CASA – Транзициони проекти	Припрема на паста и суво одлагање		Подготовка на паста
	CASA – Транзициони проекти	Припрема на паста и суво одлагање		Перење на филтер пресата
Компримиран воздух	Рудник	Рудник		Механички операции за компресорска станица
Пропан-бутан	Лабораторија	Лабораторија		Хемиска анализа на руди, готов производи отпадни води
Хемикалии	Флотација	Флотација		Екстракција на оловен и цинков концентрат од руда
	CASA – Транзициони проекти	Припрема на паста и суво одлагање		Употреба при подготовка на паста
Реагенси	Лабораторија	Лабораторија		Хемиска анализа на руди, готов производи отпадни води
Помошни суровини: Портланд цемент Сепариран песок Ингунит	Рудник	Рудник		Производство на бетон во бетонска база
	CASA – Транзициони проекти	Припрема на паста и суво одлагање		Употреба на цемент при подготовка на паста

IV.2. Главни суровини кои се користат во инсталацијата

IV.2.1. Оловна и цинкова руда

Наоѓалиштето на рудниот локалитет во Рудникот “CASA” е од ридско - планински тип и истото може да се подели на два дела: северен дел на лежиште („Свиња река” и „Козја река” над кота 1.058 метри) и јужен дел на лежиште („Голема река” и „Козја река” под кота 1.058 метри).

Главни рудни минерали кои се застапени во наоѓалиштето “CACA” се: PbS, ZnS, CuFeS₂, FeS₂, Fe₂O₃, кубанит, кварц и калцит. Основни сировини за производство на олово и цинк се рудите Галенит (PbS) и Сфалерит (ZnS). Во Рудникот “CACA” годишно се преработуваат околу 830.709 тони руда која во својот состав има околу 8,45 % корисни супстанции Pb и Zn, (овој процент може да биде помал или поголем во зависност од квалитетот на ископаната руда). Просечната хемиска застапеност на Pb и Zn во рудата во 2021 година изнесува 3,52% за олово додека за цинк изнесува 3.14%.

Испитувања на физичко - механичките карактеристики на рудата и придружните карпи се извршени во Лабораторијата за механика на карпите, на Рударско-геолошкиот факултет во Белград уште во 1978 год., при што истражувањата покажале дека цврстината на карпестата маса има доминантно влијание на процесот на дупчење и минирање. Брзината на дупчење на бушотината пред се зависи од карактеристиките на работната средина и тоа од коефициентот на цврстина на работната средина, коефициентот на дробливост на карпата, индексот на абразивност и модулот на еластичност.

Галенит (PbS) – минерал е најважна руда на олово (Pb), и тој е природен сулфид на оловото, се среќава во вид на сребренесто бели кристали, а се среќаваат во вид на црн прав. Оваа руда најчесто се користи за добивање на оловен концентрат. Галенитот е со сива боја, има метален сјај, често пати содржи сребро (до 1 %) и малку злато. Се користи во индустријата на керамика и за добивање на метално олово.

Сфалерит (ZnS) – минерал (сјаен цинк) е најважната руда за добивање на цинк (Zn) и претставува природен сулфид на цинкот. Најчесто оваа руда се користи за добивање на цинков концентрат. Сфалеритот е со кафена или темнокафена боја, но може да биде и со жолта боја, светлозелена, бела или без боја, често пати содржи примеси на сребро. Се употребува како пигмент, т.е. како бела боја, во производство на некои стакла, во индустрија на гуми, во индустрија на пластични маси и за добивање на цинков концентрат.

IV.3. Помошни материјали и други супстанции

IV.3.1. Експлозивни средства

Главната намена на експлозивните средства во рудникот е за ископ на руда од активните хоризонти преку минирање или за пробивање на нови хоризонти.

Годишната потрошувачка на експлозивните средства е дадена во Прилог IV, Табела IV.1.1. (реф бр. 4 до 10).

Емулзиони експлозиви (со ф32, ф38) се многу побезбедни во споредба со останатите експлозиви бидејќи по детонирањето не доаѓа до ослободување на токсични супстанции. Брзина на детонација е 5000 – 6500 m/s.

Контурен експлозив (ф20мм) се користи при детонирање на површински коп или тунели. Брзина на детонација е 4.000-4.500 м/секунда.

Електрична детонаторска каписла е херметички затворена детонирачка каписла со вградена запалива електрична глава премачкана со запалива смеса и два изолирани проводника. Палењето на електричните детонатори се врши со еднонасочна електрична струја, која поминувајќи низ електричната глава истата ја вжарува до одредена температура на која што се пали запаливата маса со која е премачкана главата, која пак понатаму ја пали забавувачката маса или примарното експлозивно полнење во чаурата.

Неелектрични детонатори кои се користат во рудникот за минирање се едноставни и безбедни за ракување.

Детонаторскиот фитил кој се користи во рудникот може да се иницира со електричен или обичен детонатор. Брзината на детонацијата по целата должина на фитилот е околу 6.500 + 250 m/s. Овој фитил може да се користи кога поради лоши климатски услови не може да се изврши електрична детонација или кога се потребна стимулирано минирање на повеќе локации.

IV.4. Горива, масла и масти

Горивата, мастите и маслата во рамките на Рудникот „CASA“ се користат во повеќе погони и одделенија.

Горивата се користат во рудникот, во погонот за флотација и во лабораторијата. Горивата се точат на сопствена бензинска станица во рамки на рудник Саса. Во рамките на бензинската станица се складираат и горива и мазива. Шематски приказ на бензинска станица во рудник „CASA“ е даден во Прилог 3.



Слика 1 Бензинска станица во рамките на рудник Саса и складирање на горива и мазива

Најголема употреба на горивата, мастите и маслата има во работната единица рудник каде се врши ископ и транспорт на рудите низ хоризонтите на Рудникот.

Механизацијата и опремата која се користи за вршење на овој тип на операции во Рудникот е составена од современи машини за ископ на руди кои користат нафта како погонско гориво и различни типови на масла како хидраулично, редукторско, трансмисионо, моторно масло и други масти и масла за подмачкување на останатата опремата. Складирање на гориво и мазива има на следните хоризонти: Хор. 990, блок 2, етажа -14; Хор. 910, блок 2, етажа 0 и КСР 910-830, блок 2.

За опремата за транспорт на ископана руда (вагони и камиони во Рудникот), како и за пумпите и транспортните ленти во погонот за флотација, дробење и мелење исто така се употребуваат масла и масти соодветно за секој тип на опрема. При поправка и сервисирање на возилата и механизацијата во рудникот, се употребуваат масти, масла и антифриз од станицата за преточување која е во рамките на сервисната работилница Епирок. Во станицата за преточување на масти, масла и антифриз во рамките на Епирок, маслата се пакувани во буриња од по 200 l и IBC контејнер од по еден тон. Маста е пакувана во канти од 18 kg и буриња од 185 kg. Маслите, маслата и антифризот се поврзани преку систем за дозирање со машинската работилница за сервисирање на опремата Епирок (Слика 2).



Слика 2 Станица за преточување на масти и масла во склоп на работилница за сервисирање Епирок

Во останатите погони како погонот за флотација во сите одделенија и лабораторија, како погонска енергија за опремата се користи електричната енергија но маслите и маслата се исто така потребни за секојдневно функционирање и одржување на опремата во полна работна состојба.

Карактеристиките на горивата, маслите и маслата кои се користат во Инсталацијата се дадени во текстот подолу.

- **Нафта** - комплексна смеша од хидрокарбонати со кореспондирачки адитиви. Жолтеникава течност со слаб мирис, нерастворлива во вода, специфична тежина 820- 860 kg/m³ (15°C). Нафтата се користи за потребите на механизацијата во Рудник “CACA” односно за машините во рудникот, за утоварачи во флотација, за бетоњерка, за транспортни средства.



- *Безоловен бензин* се употребува како гориво за дел од возилата во рудникот и опремата (моторни пили, косачка за трева и сл.). Карактеристики: светло жолта течност, точка на палење $< -40^{\circ}\text{C}$.
- *Редукторско масло* се употребува за механизацијата и за опремата во флотација, за секундарна дробилка GP-220, терцијална дробилка HP-200 и редуктори во погон Флотација и Дробење; млин за домелување SMD-355 и редуктор на голема Нископска трака; за подмачкување и погон на диференцијали на опремата. Карактеристики: точка на палење $> 145^{\circ}\text{C}$, јак оксидирачки агенс, при декомпозиција ослободува оксиди на јаглерод, алдехиди и кетони.
- *Хидраулично масло* се употребува за високопротисни пумпи и хидраулични системи, како и за подмачкување на клизни лежаи на млински електромотори, VPA-филтер преса и Lагох преса и примарна дробилка C-106. Има точка на палење 210°C , јак оксидирачки агенс, при декомпозиција ослободува оксиди на јаглерод, алдехиди и кетони.
- *Трансмисионо масло* (високо квалитетно минерално масло, дестилат на нафтата). Точка на палење 198°C , јак оксидирачки агенс, при декомпозиција ослободува оксиди на јаглерод, алдехиди и кетони. Во Рудник "CACA" се употребува за подмачкување на опремата и механизацијата, за високо притисни пумпи и хидраулични системи.
- *Моторно масло* (високо квалитетно минерално масло). Темно килибарна течност, точка на палење $> 180^{\circ}\text{C}$, јак оксидирачки агенс, при декомпозиција ослободува оксиди на јаглерод, алдехиди и кетони. Во Рудник "CACA" се употребува за дизел мотори.
- *Маст за подмачкување* - маст во чиј состав влегуваат високо рафинирано минерално масло и цинк алкал дитиофосфат. Светла до кафеава по боја, со мирис на нафта, нерастворлива во вода. Хемиски стабилна, може да реагира со јаки киселини или јаки оксидирачки агенси (хлорати, нитрати, пероксиди и др.) Во Рудник "CACA" се употребува за подмачкување на чекич.
- *Масло за бушење* -масло за пневматски уреди, течност со сивкаста боја, со кинематска вискозност при 40°C од $100\text{ mm}^2/\text{s}$, а при 100°C од $10,3\text{ mm}^2/\text{s}$. Во Рудник "CACA" се употребува за дупчачките чекичи.
- *Глицерин* $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_5$ течност со слаб мирис, точка на вриење 290°C , точка на палење 193°C , точка на мрзнење/топење 20°C . Хемиски стабилна течност, при декомпозиција ослободува јаглероден моноксид, иритирачки и токсични пареи

и гасови, јаглероден диоксид. Во Рудник “CASA” се користи за одржување на механизацијата.

- *Ивасол* - средство за одмастување кое во Рудник “CASA” се користи за одмастување на опремата.
- *Повеќенаменска маст* – во инсталацијата се користи за подмачкување на комплет склопови на опремата.
- *Разладна течност* – се користи за ладење на дизел мотори
- *Антифриз* се користи како помошна суровина во рудникот за ладење на дизел мотори.
- *Емулзија* во инсталацијата се користи за ладење при обработка на металите со режење.
- *Смола* – се користи за вградување на анкери.

Сите типови на горива, масла и масти кои се користат во рамките на Инсталацијата со годишна потрошувачка за 2021 година се дадени во Прилог IV, Табела IV.1.1.

IV.4.1. Електрична енергија

Инсталацијата Рудник “CASA” се снабдува со електрична енергија преку трафостаница ТС 110/36.75/10.5 kV лоцирана во Македонска Каменица, од каде преку 35 kV далновод електричната енергија се доведува до главна трафостаница во близина на погонот флотација од која се напојуваат повеќе објекти во инсталацијата (извозно окно Г. Река, јама Г. Река, дробење, флотација, поткоп XIV^o и бетонски столб 1, како и јаловиште бр.3-2 и јаловиште бр.4).

Главната трафостаница од 35/6kV ја сочинуваат два трансформатори од по 4MW со напонско ниво 35/6kV, за снабдување на погонот флотација со 6kV напон, како и на јамите, во дробење, вентилатор на хоризонт XV, компресори и пумпна станица на Јаловиште бр.4 (Шематски приказ на напојувањето со електрична енергија на објектите во инсталацијата е даден во Прилог II.8). Со изградба на хидројаловиште бр.4 се наметна потребата рудник „Casa“ да има дополнителен 6 kV далековод чија локациска поставеност е прикажана на шематски приказ даден во Прилог II.8.1. Ситуациона шема на разводни постројки и трафостаници - јама е дадена во Прилог II.8.2.

За потребите за напојување со електрична енергија на Станицата за припрема на паста, во фаза на градба е новата трафостаницата (2 x 800 kVA), која ќе биде сместена на приземниот преден дел на објектот за припрема на паста, каде ќе биде сместена електроенергетската опрема (средно напонскиот блок, двата енергетски трансформатори и нисконапонската разводна табла составена од две доводни полиња). Кабелската врска меѓу двете трафостаници започнува од главната

трафостаница TC 35/6 kV Рудник Саса, преку постоечката трафо-разводна постројка РТП-1 ХОРИЗОНТ XIV0, при што од главната трафостаница TC 35/6 Рудник Саса до РТП-1 ХОРИЗОНТ XIV0 се користи 10 kV кабел тип NA2XS(F)2Y 1x240 RM25, додека кон TC-2-2 6/0, 4 kV 2x800 kVA ПРИПРЕМА ЗА НАСИП продолжува кабел од истиот тип но со помал напречен пресек NA2XS(F)2Y 1x150 RM25.

Новата TC-2 6/0, 4 kV 2x800 kVA припрема за паста ги има следниве координати:
Y: 7 625 765 X: 4 664 635.

Сите трафостаници кои се сопственост на инсталацијата рудник „CASA“ (површински и подземни) се функционално поврзани.

Електрична енергија во рамките на рудник „CASA“ се користи за функционирање на следните организациони единици и објекти :

- **Рудник**

- За функционирање на уреди и опрема во Рудник,
- За вентилација на Рудник,
- За компресорска станица,
- За тролеј локомотиви за изнесување на рудата,
- За осветлување.

- **Флотација, Дробење и Јаловиште**

- За дробилки во три стадиуми на дробење на рудата,
- За мелење и флотирање на рудата,
- За осветлување.
- за функционирање на хидроциклоните
- за функционирање на пумпната станица на таложно езеро, пумпната станица за системот за отпрашување (прскалки) и пумпите во контролна шахта S9.

- **Технички служби** (технички служби, геолошка служба, јамомерска и производно техничка служба)

- За осветлување
- За функционирање на опремата

- **Одржување** (машинско, електро, мобилна опрема и сл.)

- Функционирање на опремата за машинско одржување на флотација, дробење и нископ, машинска работилница
- Функционирање на опремата во електро одржување (во јама, голема река, флотација и дробење)
- Функционирање на опремата за одржување на мобилната опрема; инструментацијата и за автоматизација и информатички технологии;

**CASA**

рудник за олово и цинк

- **Диспечерска служба**
 - За осветлување
 - Греење и ладење
- **Лабораторија**
 - Функционирање на инсталираната опрема во лабораторијата
 - За осветлување
 - Греење и ладење
- **CASA Транзициони проекти:**
 - Припрема на паста и суво одлагање:**
 - За работа на згуснувач, пумпи, работа на опрема,
 - Систем за дозирање на цемент,
 - Трансформатор
 - За осветлување
 - За работа на филтер преса, пумпи, транспортна лента
 - Оперативни градежни работи/технички служби:**
 - За осветлување и функционирање на опремата
 - Засип Јама и Нископ Централ:**
 - Функционирање на пумпи за транспорт на засипот
- **Оддел администрација**
 - За функционирање на компјутери, електронски помагала,
 - осветлување,
 - затоплување/ладење на објектите.

Рудник CASA има склучено договор со ЕВН Македонија, почнувајќи од јули 2021 за 100% снабдување на Рудник CASA со електрична енергија од обновливи извори.

ЕВН издаде Сертификати за потекло на електрична енергија од обновливи извори, со кои се потврдува дека за периодот јули-декември 2021, како и за јануари-јуни 2022 Рудник CASA има 100% снабдување на електрична енергија од обновливи извори (Сертификат даден во Прилог 4 и Прилог 5)

Рудник "CASA" за 2021 година има потрошено вкупно 43.324.820 kWh електрична енергија.

Табеларен приказ на потрошувачката на енергенси за 2021 година е даден во Прилог 2.

IV.4.2. Вода

Водата во рудник „CASA“ се користи во самиот процес за производство на руда, при ископ на руда, за процес на флотација, за производство на бетон и за санитарни потреби.

Потребите и на Станицата за припрема на паста и на постројката за суво одлагање во однос на водата, ќе бидат главно покриени со искористување на водата од поткопите, како и со преливната вода од згуснувачот. Мали количини на вода за флокулантот околу $0,5\text{m}^3/\text{h}$ и за потребите на пералната, околу $16,5\text{m}^3/\text{h}$ за кои е потребна чиста вода, истата ќе биде зафатена од околните реки Црвена и Козја за кои рудник Саса има добиено Дозволи за користење на водите (Прилог I.7 и Прилог I.8).

Водоснабдувањето со техничка вода за одвивање на технолошкиот процес во Рудник „CASA“ ДООЕЛ- Македонска Каменица е од зафатите за води и со линии водата се транспортира до погонот за флотација. Покрај ова за снабдување со вода за технолошкиот процес се користи и вода од хоризонт 830 (водата од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти) која со повратна линија се враќа во процесот, како и вода од хоризонт XIVo. . .

Вишокот вода од Станицата за паста се пресметува на околу $200\text{m}^3/\text{h}$ (56 l/s) за номинална употреба и $230\text{m}^3/\text{h}$ (64 l/s) за максимална. Тековните потреби на Погонот Флотација се пресметани на околу $300\text{m}^3/\text{h}$ (83 l/s), така што целокупното количество на генерирана вода од Станицата за паста може да се искористи за покривање на потребите на Погонот Флотација, со што ќе се намали потребата од свежа вода за Погонот Флотација за наведените количини. Вишокот вода од Станицата за паста до Погонот Флотација ќе се води преку линија за повратна вода од Станицата за паста до пумпната станица.

Вишокот на вода од Постојката за суво одлагање се пресметува на околу $240\text{m}^3/\text{h}$ (67 l/s) за номинална употреба и $290\text{m}^3/\text{h}$ (80 l/s) за максимална, и исто така се очекува да ги покрие потребите за вода на Погонот Флотација, како и со повратната вода од Станицата за паста.

Горенаведените вредности се засноваат на целосна употреба на произведената јаловина. Во случај двете постројки (Станицата за паста и Постојката за суво одлагање) да работат истовремено, произведената јаловина треба да се подели помеѓу двете постројки, што значи дека вишокот вода не може да биде поголем од тој што е пресметан за Постојката за суво одлагање.

Ако од која било причина Погонот Флотација не може да го користи овој вишок вода, привремено преку пумпната станица водата ќе биде пренасочена во XJ 4. Треба да се напомене дека во иднина капацитетот на Погонот Флотација може да се зголеми,

што ќе резултира во поголеми потреби за вода за Погонот Флотација од сегашните 300 m³/h (83 l/s).

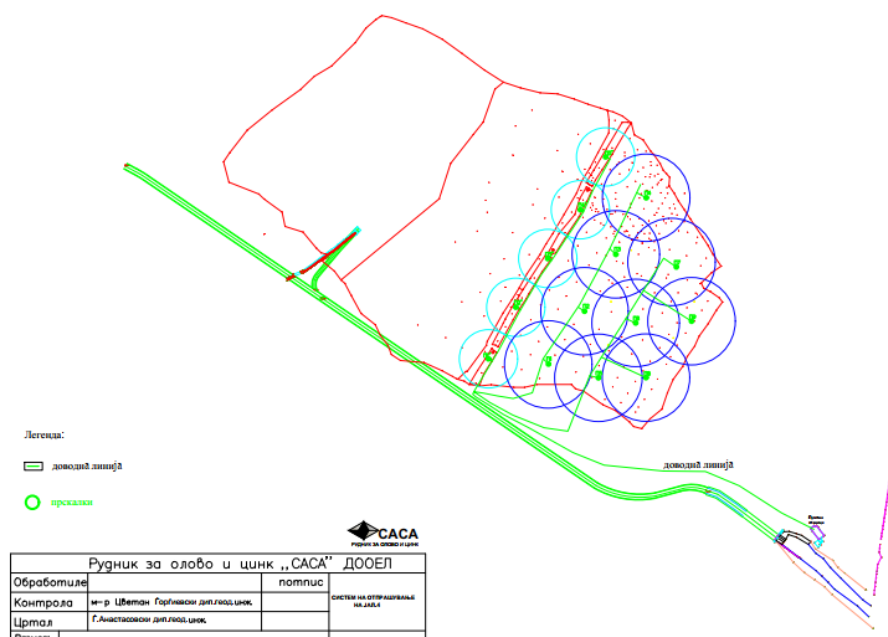
Рудникот со вода за санитарни потреби се снабдува од јужниот дел на Руен планина од изворот “Топлици”. За пиење во рамките на рудникот се користи флаширана вода.

Објектот на Станицата за припрема на паста со санитарна и хидрантска вода е обезбеден со приклучок на постоечкиот водоснабдителен систем на рудникот Саса со водоводна линија од полиетиленски цевки ПЕ 100 со номинален притисок 10 bar.

Објектот на Постројката за суво одлагање со санитарна и хидрантска вода ќе биде обезбеден со приклучок на постоечкиот водоснабдителен систем на рудникот Саса.

За превенција на емисии на прашина од Х.Ј 4 е поставен систем на прскалки за отпрашување (шематски приказ е даден на Слика 3).

СИСТЕМ НА ОТПРАШУВАЊЕ НА ЈАЛОВИШТЕ 4



Слика 3 Шематски приказ на системот за отпрашување на Х.Ј 4

Системот на прскалки е со капацитет за навлажување на површината од Х.Ј 4 од каде е можна потенцијална емисија на прашина. Системот на прскалки 24 часа соодветно се управува и контролира со цел отпрашување на хидројловиштето. Системот на прскалки во моментот функционира на Х.Ј 4 и ќе функционира се до негова ремедијација.



Слика 4 Систем на прскалки за отпрашување на Х.Ј 4

За системот на прскалки проектирани потребни количини на вода се $180 \text{ m}^3/\text{h}$ (50 l/s). Во близина на излезот на обиколниот тунел се поставени две пумпи со капацитет од по $166 \text{ m}^3/\text{h}$ секоја, од кои едната е работна а другата резервна и ги зафаќа целокупните води од дренажа од ХЈ 3-1 (Слика 5) и се користи за системот на прскалки за отпрашување на косината и круната на браната на моментално активното Хидројаловиште бр.4.



Слика 5 Пумпна станица за систем на прскалки за отпрашување на Х.Ј 4

Исто така системот на прскалки се користи и вода од таложно езеро на Х.Ј 4 доколку протокот на вода од дренажа од ХЈ 3-1 не ги задоволува потребните количини.

Рудникот со вода за санитарни потреби се снабдува од јужниот дел на Руен планина од изворот “Топлици”. За пиење во рамките на рудникот се користи флаширана вода.

Вкупната потрошувачка на вода во Рудник “CASA” (за технолошки процес и за санитарни потреби) за 2021 година изнесува $3.655.986 \text{ m}^3$, од кои за потребите на рудникот се потрошени 409.304 m^3 , во процесот на флотација се употребени $3.239.766 \text{ m}^3$ и за санитарни потреби се потрошени вкупно 6.916 m^3 .

Табеларен приказ на потрошувачката на вода за 2021 година е даден во Прилог 1.

IV.4.3. Реагенси и хемикалии

Реагенси и хемикалиите во рамките на рудникот се користат главно во процесот на флотација (при екстракција на оловниот и цинков концентрат од рудата преку неколку стадиуми на третман на рудата) и во лабораторијата на рудникот каде се вршат хемиски анализи на квалитетот на готовиот производ и квалитетот на отпадните води кои се производ на процесот на флотација.

Главни карактеристики на хемикалиите кои се користат во процесот на флотација:

- *Натриум цијанид (NaCN)*- бел, отровен, хигроскопен, кристален прав, се раставара во вода, (водениот раствор реагира базно и при подолго стоење се распаѓа). Се употребува при издвојување на сребро и злато од руди, при електролитичко превлекување на површината на металите, во производство на инсектициди, во производство на бои.
- *Бакар сулфат ($\text{CuSO}_4(\text{II}) \times 5\text{H}_2\text{O}$)*- бакар сулфат пентахидрат (куприсулфат, син камен или модра галеница), се плави кристали или кристален прав. На воздух брзо оксидира и се распаѓа, при што доаѓа до промена на бојата на супстанцата. Кристалната вода ја губи на 110°C , Се раствара во вода, а послабо во глицерин. Употребата на куприсулфатот е многу широка: во лозарството, за импрегнација на дрво, при бојење на текстил, за добивање на други соединенија на бакар. Во процесот на флотација се користи како катализатор на реакциите на екстракција.
- *Цинк сулфат монохидрат ($\text{ZnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$)*- Бели кристални иглици или бел кристален прав, без мирис. Се раствара во вода и глицерин, не се раствара во етанол. Се користи во производство на бела боја и други бои, во импрегнација на дрво, во медицина, за добивање на други соединенија на цинк.
- *Натриум сулфит: Na_2SO_3* – бел кристален прав, без мирис. Во инсталацијата се користи како катализатор на реакција за одвојување на олово во процесот на флотација.
- *Етил гликол монобутил етер* - е безбојна запалива течност. Во инсталацијата се користи во одделение за флотација, за создавање на пена.

- *Калиум – етилксантат - (KEX)* во својот состав содржи: активна материја, слободни алкалии, влага, тритиокарбонати. Штетен е по здравјето ако се проголта и предизвикува корозија. Ако допре до очите треба темелно да се исплакнат со силен млаз на вода и да се посети лекар. Ако дојде во контакт со кожата одма да се исплакни со вода и сапун. При работа со оваа хемикалија потребно е да се користат заштитна облека и заштитни очила.
- *Калиум-амилксантат - (KAX)* во својот состав содржи: активна материја, слободни алкалии, влага, тритиокарбонати. Исто како и KEX е штетен при здравјето ако се проголта, но и во допир со кожата и при контакт со очите. Ако дојде во контакт задолжително треба да се измие површината со силен млаз на вода и да се побара лекарска помош. При работа и со оваа хемикалија треба да се носи заштитна опрема и заштитни очила.
- *Калциум хидроксид $\text{Ca}(\text{OH})_2$* - хидрантна вар, неорганско соединение со бела боја, се користи како флокулант и за корекција на рН вредноста (намалување на киселоста).

Главни карактеристики на хемикалиите кои се користат во Станица за припрема на паста:

- *Флокулант* - ќе се користи во згуснувачот за подготовката на пастата и згуснувачот во Постројката за суво одлагање, а претставува анјонски полиакриламид. Анјонскиот полиакриламид нема потенцијал за биоакumulација, бидејќи е целосно растворлив во вода. Дополнително, се адсорбира во суспендираната материја и на овој начин се отстранува од водната фаза.

Во процесот на флотациска концентрација најзначајна улога имаат флотациските реагенси - колектори. Во зависност од нивниот хидрофобизирачки ефект зависи успешното припојување на воздушните меури на површината на минералните зрна. Колекторите претставуваат органски соединенија кои селективно се концентрираат на површината на минералните честички, ги хидрофобизираат и така создаваат услови за припојување на воздушните меури со минералите кои треба да се флотираат. Тоа се хетерополарни и аполарни органски соединенија чии молекули се составени од поларни и неполарни групи. Поларната група е активниот дел од молекулата, а аполарната-неактивниот дел, некој јаглеводороден радикал. Првиот дел на молекулата обезбедува реагирање на колекторот со површината на минералот, а другиот дел го спречува квасењето на минералот со водата.

Во процесот на флотација во Рудник “CACA” се употребуваат сулфхидрилните колектори ксантати (калиум етилксантогенат и калиум амилксантогенат), како и меркаптани (2-меркаптобензотиазол).

За оловната флотација се користи калиум етилксантат, додека за цинкова флотација калиум амилксантат. Ксантатите се соли на релативно силната ксантинска киселина. Со додавање на селективниот колектор SKIK BZ 2035 (2-меркаптобензотиазол) во линија за флотирање на олово е постигнато намалување на количините на употреба на NaCN во процес на флотација.

IV.4.3.1. Пенливци- DOW froth 200

Основна намена на реагенсите пенливци- пенообразувачи е создавање пена способна за пренесување на меурите натоварени со минерали, се додека тие да бидат отстранети од флотациската машина.

Во својство на реагенси- пенливци најмногу се применуваат површинско- активни хетерополярни органски материи кои содржат поларна (водоактивна) и неполарна (воздушноактивна) група. Материите од ваков тип се способни да се адсорбираат на границата на разделот вода- воздух, насочени со поларната група кон водата, а со неполарната кон воздушната фаза.

Со пенливи својства располагаат голем број материи различни по состав. Најголема примена имаат пенливците кои како поларна група содржат хидроксилна група (терпинеол, спирт). Нивната предност е во тоа што имаат мошне слабо изразен афинитет спрема цврстата фаза кои го поседуваат останатите наведени поларни групи, кои покрај адсорпцијата на границата течно- гасно, се адсорбираат и на границата цврсто- течно. Негативна последица на оваа особина е отежнато контролирање на потрошувачката на реагенсот кој истовремено има и колекторско и пенливо дејство и често неселективно дејство на пенливецот во својство на колектор со што се загрозува селективноста на процесот на флотациската концентрација.

Годишната потрошувачка на реагенси кои се користат во процесот на флотација за 2021 година е дадена во Прилог IV, Табела IV.1.1 Детали за сировини, меѓупроизводи, производи, итн. поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создадени на локацијата.

Хемикалиите и реагенсите во Рудник „CACA“ се користат и во хемиската лабораторија која се наоѓа во рамките на рудникот во која се испитува хемискиот состав на готовиот производ (оловен и цинков концентрат) и квалитетот на отпадните води од процесот на флотација. Во лабораторијата се користат следните хемикалии/реагенси:



- *Хлороводородна киселина (HCl)* - претставува чиста, безбојна или светло жолта течност која има температура на топење на $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и температура на вриење $109\text{ }^{\circ}\text{C}$. Оваа киселина е стабилна, растворлива во вода, но е екстремно корозивна и при работа со оваа хемикалија треба да се биде внимателен.
- *Амониум хидроксид (NH_4OH)* - познат како амониумова вода, која по својот состав претставува раствор на амонијак во вода, претставува чиста, безбојна течност која има специфичен продорен мирис. Водата со амонијакот се меша во сите односи. Температурата на вриење се движи од $38\text{--}100\text{ }^{\circ}\text{C}$ која зависи од односот на концентрацијата. Концентрираните раствори се екстремно штетни за очите, но дури и пониски концентрации може да предизвикаат сериозни оштетувања. Токсичен е ако се проголта или инхалира и исто така делува деструктивно на мукозните мембрани. Во зависност од концентрацијата, може да биде опасен за животната средина.
- *Амониум персулфат ($(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$)* - безбојни или бели кристали со температура на топење од $120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Инкопатибилен е со многу бази и сребрени соединенија. Претставува силен оксидант, кој што деструктивно влијае на мукозните мембрани, а може да предизвика дерматитис или иритација на кожата, очите и респираторниот систем.
- *Азотна киселина (HNO_3)* - безбојна или жолта течност која на воздух лесно испарува, (масловидна испарливост), корозивна, се меша со вода во секој однос, под влијание на светлина се распаѓа, пареите на киселината се отровни, се чува во темни стаклени шишиња, има широка примена во галванизација при припрема на металите пред галванизација.
- *Амониум флуорид (NH_4F)* - претставува бела кристална супстанца, која ако се проголта или инхалира може да биде фатална за човечкиот организам и да предизвика сериозни оштетувања.
- *Сулфурна киселина (H_2SO_4)* (Витриолно масло) - најважна неорганска киселина безбојна, многу корозивна течност без мирис се раствара во вода, раствара многу метали, на кожа остава опекотини, со жолтеникаво кафеава боја, кристализира на $10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; развива егзотермна реакција со вода, наоѓа широка примена во галванизација како при формирање на купатила, декапирање, неутрализирање, исто и во индустрија на експлозиви, во индустрија на нафта, за производство на акумулатори итн.



- *Ацетилен (C_2H_2)* се чува во челични боци под притисок од 150 atm. Ацетиленот на нормален притисок и температура е гас со точка на samozapaluvanje од $305^\circ C$
- *Смеша Пропан - Бутан* со состав од 35- 55 % пропан, остатокот е бутан со сосема мала застапеност на метан и етан (мах. 0,5%) пентан 0,2 %.
- *Амониум ацетат (CH_3COONH_4)* - Бела, цврста, хигроскопна супстанца што се добива од реакција помеѓу амонијак и оцетна киселина. Најчесто се користи како пуфер во растворите и претставува најчесто користена сол која врие на висока температура од $112^\circ C$.
- *Натриум тиосулфат ($Na_2S_2O_3$)* - е безбојно кристално соединение, попознато како пентахидрат $Na_2S_2O_3 \cdot xH_2O$ Температура на топење $48,3^\circ C$, а при повисока температура се распаѓа. Многу е растворлив во вода. Најмногу се користи како универзален индикатор, а може да се употреби и како антидот при труење со цијаниди.
- *Водород пероксид (H_2O_2)* - по своите карактеристики водородниот пероксид е безбоен во растворите и е по вискозен од водата. Тој претставува слаба киселина. Има силни оксидациони својства и поради тоа се користи за измелување на хартија, како дезинфициенс, антисептик, како еметик во ветеринарната пракса и почесто како катализатор во одредени реакции.
- *Комплексон III ($C_{10}H_{16}N_2O_8Na_2$)* - бел прашок или кристали со температура на топење од $248^\circ C$. Најчесто се користи како реагенс при комплексометриски титрации, но е штетен ако се проголта и ако дојде во контакт со очите треба да се измие со јак млаз на вода и да се побара лекарска интервенција.
- *Калиум нитрат (KNO_3)* - бел прашок или бела супстанца која се раствора во вода, со растворливост во водата од 36g/100ml. Може да се користи при производство на пастите за заби.
- *Оцетна киселина (CH_3COOH)* - претставува едно од најчесто употребуваните органски соединенија кои имаат широка употреба. По своите карактеристики, таа е корозивна, безбојна течност или кристали со температура на топење $16.5^\circ C$ и температура на вриење $118.1^\circ C$.
- *Амониум сулфат ($(NH_4)_2SO_4$)* - едно од почесто користените неоргански соединенија, што во својот состав содржи 21% азот како амониумова сол и 24% сулфур како сулфатен јон. Карактеристично за амониум сулфатот е што е хигроскопен и што апсорбира вода.
- *Борна киселина (H_3BO_3)* - безбојни или бели цврсти кристали без мирис, со точка на топење $171^\circ C$. Моларна маса 61,83 g/mol, растворливост во вода

63,5g/l на 30°C. Стабилна, незапалива, бурно реагира со калиум, киселински анхидриди. Инкомпатибилна со вода, силни бази, алкални метали. Осетлива на влага, хигроскопна.

- *Метил тимол плаво индикатор* ($C_{37}H_{43}H_2O_{13}NaC$) - натриумова сол која се користи како индикатор при титрација на метали. Се наоѓа во облик на зелени и кафеави цврсти кристали. Значителна растворливост (>10%), стабилна при вообичаени услови на употреба и транспорт. Инкомпатибилна со силни оксидирачки агенси.
- *Етил алкохол* (C_2H_5OH 96%) – се користи како растворувач и средство за екстракција. Преставува безбојна течност со густина од 0,789 g/cm³ и точка на топење од – 114.3 °C.
- *Амониум хлорид* (NH_4Cl)- неорганско соединение во форма на кристална сол со голема растворливост во вода. Се користи за смалување на температурата на ладните бањи.

Годишната потрошувачка на хемикалиите и реагенсите кои се користат за потребите на лабораторијата за 2021 година се дадени Прилог IV, Табела IV.1.1 во апликацијата на Барањето за измена на А Интегрираната Дозвола.

IV.5. Дополнителни сировини

Во Рудник “CACA” ДООЕЛ за технолошкиот процес се користат електрична, пневматска и енергија на течни горива. Течните горива се веќе опишани во потточка IV.1.3, за останатите дополнителни сировини е објаснето во текстот кој следи.

IV.5.1. Компримиран воздух

Рудникот „CACA“ се снабдува со компримиран воздух од компресорска станица на површината на рудникот. на поткоп XIV^o. Компресорската станица е опремена со четири клипни компресори од типот EP - 8, секој со капацитет од по 63 m³/мин (кубни метри во минута), односно вкупно 504 m³/мин, а се производ на шведската фирма “Епирок”. Во моментот инсталираните пневматски потрошувачи се снабдуваат со компримиран воздух со два компресори или со инсталиран капацитет од 126 m³/мин. Компримираниот воздух се користи за пневматските цилиндри за отворање и затворање на шутевите за точење на руда, кипање на вагони со пневматски цилиндри, бушење со пантери, бушење со фалкони и работа на извозна машина во Голема река за возење на руда.

Во текот на 2021 година во инсталацијата се потрошени 8.549.482 m³ компримиран воздух.

IV.5.2. Суровини за производство на бетон во бетонска база и цемент за припрема на паста

Поради постојаната потреба од изработка на капитални објекти, бетонирање на тунелите, испустите, потпорни ѕидови, пристапни патишта, платоа итн. во рамките на Рудник „CACA“ има бетонска база за производство на бетон. Во рамките на рудникот има потреба од приготвување на бетон и се користи сува и мокра постапка за прскан бетон при подградување на јамските простории во рудникот. Се користи и низ целата инсталација каде што има потреба за бетонирање на платоа, фундаменти, таложници и сл. Бетонската мешавина, подготвена од Постројката за подготовка на мешан бетон, примарно се употребува за изработка на армирано-бетонски школки за санација и потпирање на ѕидовите на рудничките окна и за пополнување на искористените и непотребните подземни ископи. Истата поради изградбата на новите инфраструктурни објекти (постројката за суво одлагање) ќе биде демонтирана и заменета со нова бетонска база од модуларен (контејнерски) тип со зголемен капацитет на производство на бетон од 30 m³/h свеж бетон.

Технологијата за подготовка на бетонска мешавина како суровини користи:

- дробен камен - мешавина со точно одредена класификација и гранулација, која се набавува од каменолом
- цемент – кој се набавува од соодветен производител
- техничка вода (неагресивна) – преку приклучок на соодветната постоечка водоводна мрежа во комплексот на Рудник CACA.

За несметана работа на Постројката неопходни се складирани залихи на дробен камен (агрегат) за чие складирање ќе се изведат оградени, отворени бункери, најмалку два, во непосредна близина на Постројката. За подготовка на паста во Станицата за припрема на паста ќе се користи цемент во % (4,5% до 6,5% од вкупните цврсти материји) кој ќе зависи од потребните јакосни карактеристики на пастата при пополнување на различни откопи. Вкупните годишни количини на цемент кој ќе се користи во Станицата за паста се очекува да бидат 26.000t.

Во процесот на работа Постројката користи електрична енергија за потребите на сите погонски и командни делови. Снабдувањето со електрична енергија е со приклучок на постојната електроенергетска мрежа на Рудник CACA.

Во 2021 година се произведени 4.806.58 m³ шприц бетон, а количините на потрошени суровини (портланд цемент, сепариран песок и убрзувач за прскан бетон - ингунит) се дадени во Прилог IV, Табела IV.1.1 (реф. бр.11 до 13).

IV.6. Опис на готов производ

Во инсталацијата рудник “CACA” во текот на 2021 година се преработени околу 830.709 тони руда од која по поминувањето низ сите производни фази во рудникот е добиен готов производ во сува прашкаста состојба – одвоени концентрати на оловото од 37.930 t и цинков концентрат во количина од 44.3816 t.

Планираниот перспективен капацитет е 900.000 t годишно сува руда, со производство на 45.000 t оловен концентрат и 52.000 t цинков концентрат .

Оловниот концентрат преставува смеса од следните соединенија: олово сулфид (PbS), цинк сулфид (ZnS), железо сулфид (FeS) и силициум диоксид (SiO₂). Процентуалната застапеност на овие соединенија во оловниот концентрат е дадена во следната табела:

Ред број	Соединенија застапени во оловен концентрат	Процентуална застапеност
1.	Олово сулфид (PbS)	75-85%
2.	Цинк сулфид (ZnS)	1-5%
3.	Железо сулфид (FeS)	1-5%
4.	Силициум диоксид (SiO ₂)	3-8%

Спецификацијата на готовиот концентрат на олово изразена по елементарен состав изразен во проценти е прикажан во следната табела:

Ред. број	Содржина на елемент изразен во процент (%)	Спецификација на Pb Концентрат
1.	Pb	76,21
2.	Sb	0,02
3.	Bi	0,07
4.	Zn	2,99
5.	Cu	0,12
6.	Cd	0,04
7.	Mn	0,07
8.	Fe	1,51
9.	S	14,93
10.	As	0,01
11.	P	0,04
12.	MgO	0,15
13.	CaO	0,49
14.	Al ₂ O ₃	0,28
15.	Na	< 0,01
16.	K	0,02



Ред. број	Содржина на елемент изразен во процент (%)	Спецификација на Рb Концентрат
17.	SiO ₂	1,23
18.	Se	<0,01
19.	Te	<0,01
20.	Ni	<0,01
21.	Co	<0,01
22.	Cr	<0,01
23.	In	<0,01
24.	Sn	0,02
25.	Ba	<0,01
26.	C	0,78
27.	Ag Gms/1000 kilos	476
28.	Au Gms/1000 kilos	1,0
29.	Hg Gms/1000 kilos	<1
30.	Cl Gms/1000 kilos	53
31.	F Gms/1000 kilos	123

Цинковиот концентрат претставува смеса од следните соединенија: цинк сулфид (ZnS), железо сулфид (FeS), олово сулфид (PbS), силициум диоксид (SiO₂) и кадмиум сулфид (CdS). Процентуалната застапеност на овие соединенија во цинковиот концентрат е дадена во следната табела:

Ред број	Соединенија застапени во цинков концентрат	Процентуална застапеност
1.	Цинк сулфид (ZnS)	86-92%
2.	Железо сулфид (FeS)	3-6%
3.	Олово сулфид (PbS)	1-2%
4.	Силика (SiO ₂)	0,2-0,5%
5.	Кадмиум сулфид (CdS)	0,1-0.3 %

Спецификацијата на готовиот концентрат на цинк прикажан во однос на процентуална застапеност на елементите во готовиот цинков концентрат е даден во следнава табела:

Ред. број	Содржина на елемент изразен во процент (%)	Спецификација на Zn Концентрат
1.	Zn	49,64
2.	Sb	<0,01
3.	Bi	<0,01
4.	Pb	1,16
5.	Cu	0,94
6.	Cd	0,44



Ред. број	Содржина на елемент изразен во процент (%)	Спецификација на Zn Концентрат
7.	Mn	0,66
8.	Fe	10,20
9.	S	31,44
10.	As	<0,01
11.	P	0,06
12.	MgO	0,20
13.	CaO	1,08
14.	Al ₂ O ₃	0,38
15.	Na	0,01
16.	K	0,02
17.	SiO ₂	2,00
18.	Se	<0,01
19.	Te	<0,01
20.	Ni	<0,01
21.	Co	0,02
22.	Cr	<0,01
23.	In	<0,01
24.	Sn	<0,01
25.	Ba	<0,01
26.	C	0,65
27.	Ag Gms/1000 kilos	45
28.	Au Gms/1000 kilos	0,1
29.	Hg Gms/1000 kilos	<10
30.	Cl Gms/1000 kilos	<50
31.	F Gms/1000 kilos	185

Спецификациите за составот на оловниот и цинков концентрат се добиени од извршените испитувања на составот на готовиот производ. Оловниот и цинковиот концентрат се во облик на прашкаста супстанца, која се транспортира со камиони до клиентите.

Годишното производство на оловен концентрат за 2021 година изнесуваше 37.930t додека на цинков концентрат 44.381t. Планираниот перспективен капацитет е производство на 45.000 t оловен концентрат и 52.000 t цинков концентрат.

Согласно типот на производство, во рудникот „CASA“ има производство на селективен оловен и цинков концентрат кој се носи до купувачот, кој потоа го обработува до саканата форма и квалитет на производ. Произведените оловен и цинков концентрат се користат во индустријата за производство на оловни и цинкови производи.

Оловото ги зачувува своите механички својства при високи температури и е отпорно на дејство на хемиски реагенси. Цинкот ги зачувува своите механички својства при високи температури и е отпорен на дејство на хемиски реагенси. Дополнителни податоци за суровините, помошните материјали, меѓу производи, производи, итн. поврзани со процесите, а кои се употребуваат или се создадени на локацијата на инсталацијата се дадени во Образецот за барање за измена на Дозвола (Табела IV.1.1 и Табела IV.1.2).

ДОДАТОК КОН ПРИЛОГ IV

**CASA**

рудник за олово и цинк

Прилог 1 Потрошувачка на вода

Број.	Име на енергенсот	Потрошена количина за 2021 година	P – фраза	C – фраза
1.	Вода	3.655.986m ³	-	-

Прилог 2 Потрошувачка на енергенси

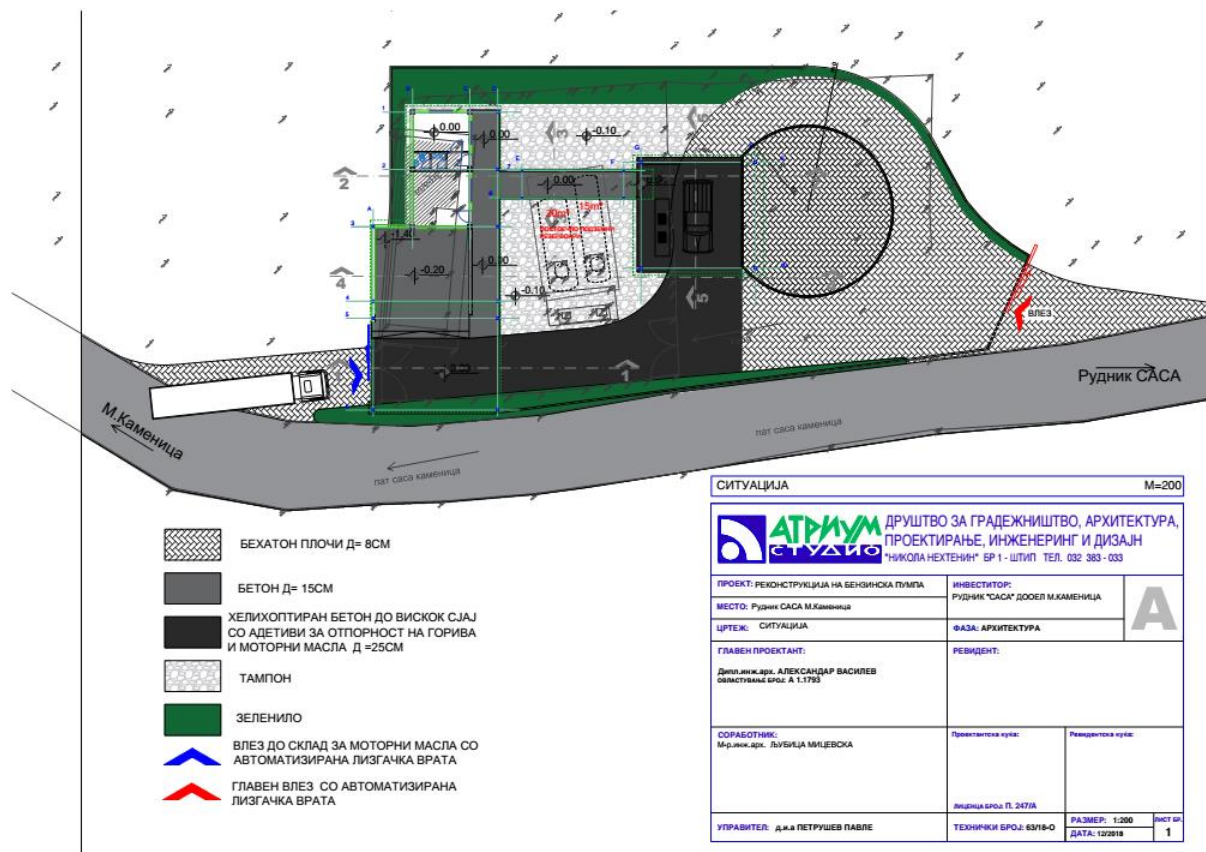
Број.	Име на енергенсот	Потрошена количина за 2021 година	P – фраза	C – фраза
1.	Течен нафтен гас (пропан-бутан)	0, 420 t	P12	C53, C45
2.	Компримиран воздух	8.549.482 m ³	/	/
3.	Електрична енергија	43.324.820 kWh	-	-
4.	Нафта	1.069.343 l	P40	C2, C36, C37
5.	Безоловен бензин	490 l	P12, P45, P45, P63, P65, P38, P67, P51/53	C2, C16, C23, C24, C29, C36/37, C45, C64, C62



CASA

рудник за олово и цинк

Прилог 3 Шематски приказ на бензинска станица во рудник „CASA“



**CASA**

рудник за олово и цинк

Прилог 4 Сертификат од ЕВН Македонија за користење на енергија од обновливи извори од 1 јули до 31 декември 2021 година

ЕВН Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личковски бр.11, Скопје
П. ФАКС 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3265 500
info@evn.mk

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL- Skopje
Str. Lazar Lichkovski no.11, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone +389 (0)2 3265 500
info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje

hereby declare that

according to the data provided by Memo and RKE, in the period from 1 July 2021 to 31 December 2021, purchased more electricity directly from renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa DOOEL, thus delivered 100 % green energy. In that respect we declare that we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL electricity generated by hydro and solar power plants of 21,141,250.53 kWh

Rudnik SASA DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen

Date: 02.06.2022



CASA

рудник за олово и цинк

Прилог 5 Сертификати од ЕВН Македонија за користење на енергија од обновливи извори од 1 јануари до 30 јуни 2022 година

ЕВН Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личеноски бр.11, Скопје
П. ФАХ 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3205 500

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje
Str. Lazar Lichenoski no.11, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone +389 (0)2 3205 500
info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje

hereby declare that

according to the data provided by Memo and RKE, in the period from 1 January 2022 to 31 January 2022, purchased more electricity directly from renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa DOOEL, thus delivered 100 % green energy. In that respect we declare that we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL electricity generated by hydro and solar power plants of 3,780,815.73 kWh

Rudnik SASA DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen

Date: 07.07.2022

ЕВН Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личеноски бр 11, Скопје
П. ФАХ 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje
Str. Lazar Lichenoski no 11, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone: +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje

hereby declare that

according to the data provided by Memo and RKE, in the period from 1 February 2022 to 28 February 2022, purchased more electricity directly from renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa DOOEL, thus delivered 100% green energy. In that respect we declare that we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL electricity generated by hydro and solar power plants of 3,424,492.72 kWh

Rudnik SASA DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen



Date: 07.07.2022



CASA
рудник за олово и цинк

EVN Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личеноски бр 11, Скопје
П. ФАХ 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk

EVN Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Str. Lazar Lichenoski no 11, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје

hereby declare that

according to the data provided by Memo and RKE, in the period from 1 March 2022 to 31 March 2022, purchased more electricity directly from renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa DOOEL, thus delivered 100% green energy. In that respect we declare that we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL electricity generated by hydro and solar power plants of 3,811,675.81 kWh

Rudnik SASA DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen

Date: **07.07.2022**

ЕВН Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личеноски бр 11, Скопје
П. ФАХ 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje
Str. Lazar Lichenoski no 11, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje

hereby declare that

*according to the data provided by Memo and RKE, in the period from
1 April 2022 to 30 April 2022, purchased more electricity directly from
renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa
DOOEL, thus delivered 100% green energy. In that respect we declare that
we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL electricity generated by hydro and
solar power plants of 3,530,953.34 kWh*

Rudnik SASA DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

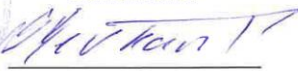
Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen



Date: 07.07.2022

ЕВН Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личеноски бр 11, Скопје
П. ФАХ 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje
Str. Lazar Lichenoski no 11, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone +389 (0)2 3205 500
snabduvanje-info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje

hereby declare that

*according to the data provided by Memo and RKE, in the period from
1 May 2022 to 31 May 2022, purchased more electricity directly from
renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa
DOOEL, thus delivered 100% green energy. In that respect we declare that
we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL electricity generated by hydro and
solar power plants of 3,508,132.02 kWh*

Rudnik SASA DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

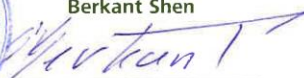
Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen



Date: **07.07.2022**



CASA
рудник за олово и цинк

EVN Македонија Електроснабдување ДООЕЛ Скопје
Ул. Лазар Личеноски бр. 111, Скопје
П. ФАХ 694, Скопје 1000, Македонија
Телефон: +389 (0)2 3205 500
snaabduvanje-info@evn.mk

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje
Str. Lazar Lichenoski no 111, Skopje
PO Box 694, Skopje 1000, Macedonia
Phone: +389 (0)2 3205 500
snaabduvanje-info@evn.mk



RENEWABLE ENERGY DECLARATION OF ORIGIN

EVN Makedonija Elektrosnabduvanje DOOEL Skopje

hereby declare that

*according to the data provided by Memo and RKE, in the period from
1 June 2022 to 30 June 2022, purchased more electricity directly from
renewable sources than it supplied to its customers, including Rudnik Sasa
DOOEL, thus delivered 100 % green energy. In that respect we declare that
we have delivered to Rudnik Sasa DOOEL in total electricity generated by
hydro and solar power plants of 3,441,269.83 kWh*

Rudnik Sasa DOOEL

28 Rudarska Street, Makedonska Kamenica, North Macedonia

making a sustainable future a reality together.

Manager

Mag. Roland Ziegler



Manager

Berkant Shen

Date: 13.09.2022