

ДОДАТОК VIII

ОПИС НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ДРУГИТЕ ТЕХНИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ ИЛИ ДОКОЛКУ ТОА НЕ Е МОЖНО НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ

Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица

Барање за измена на А интегрирана еколошка дозвола

ДОДАТОК VIII

ОПИС НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ДРУГИТЕ ТЕХНИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ ИЛИ ДОКОЛКУ ТОА НЕ Е МОЖНО НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ

СОДРЖИНА

VIII.1.	Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот	4
VIII.1.1.	Враќање на отпадни води во процес на флотација	4
VIII.1.2.	Систем за мокро отпашување во дробење	6
VIII.1.3.	Вграден систем за автоматска дојава и автоматско гаснење на пожар	6
VIII.1.4.	Користење на енергија во процесот во рудник Саса од обновливи извори ..	6
VIII.1.5.	Инсталирање на систем за преточување и дисперзија на масти и масла во рамките на машинска работилница за сервисирање на опрема Епирок	7
VIII.2.	Мерки за третман и контрола на загадувањето на крајот на процесот.....	10
VIII.2.1.	Одржување на таложници	10
VIII.2.2.	Поставување на систем за отпашување на хидројаловиштето бр.4.....	12
VIII.2.3.	Обложување на хидројаловиште бр.4 и брана бр.3-2 до кота 950,0 мнв	13
VIII.2.4.	Хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје САСА и Алармен систем пред влез на Обиколен тунел	14
VIII.2.5.	Проект за пополнување со паста	17
VIII.2.5.1.	Воздух.....	17
VIII.2.5.2.	Вода	18
VIII.2.5.3.	Бучава.....	19
VIII.2.6.	Проект за суво одлагање.....	20
VIII.2.6.1.	Воздух.....	20
VIII.2.6.2.	Води	22
VIII.2.6.3.	Бучава.....	25
VIII.2.7.	Раздвојување на влијанија од работењето на рудник САСА, природен фактор и историско антропогено влијание врз р. Каменица	25
VIII.2.8.	Озеленување на површини во Рудник „САСА“	26

ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Локација на заштитни градби на Црвена река и Козја река	31
Прилог 2 Шематски приказ на Систем за детекција и автоматско гасење на пожар во рамки на Рудник “САСА” Дооел Македонска Каменица и поставеност на противпожарни инсталации во различни објекти во рудникот.....	32
Прилог 3 Шематски приказ на системот за отпрашување на хидројаловиште бр. 4.....	51
Прилог 4 Шематски приказ поставеност на таложници во инсталацијата и одведување до таложно езеро Х.Ј 4.	52
Прилог 5 Напречен пресек на иницијална брана бр.4 и надолжен пресек по профил речна долина, помеѓу 3-2 и 4.....	53

VIII.1. Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот

Рудникот „CACA“ континуирано презема мерки со цел минимизирање на влијанијата врз животната средина и заштита на безбедноста и здравјето на работниците и околното население, како и подобрување на процесот на производство на оловен и цинков концентрат. Примената на овие мерки кои се дел од целите и политиката на инсталацијата за животна средина, како и дел од интегрираниот систем за управување кој се базира на стандардите ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, укажува на посветеноста на инсталацијата за постојано и навремено спречување односно ублажување на потенцијалните влијанија врз животната средина кои се јавуваат при процесот на производство на Pb-Zn концентрат и минимизирање на влијанието од инсталацијата врз животната средина.

За континуирано следење на состојбите со медиумите на животната средина кои се директно или индиректно под влијание на активностите кои се одвиваат во рудник „CACA“, се врши редовен мониторинг и анализа на земените проби (од површински и подземни води, почва, воздух) во Лабораторијата на инсталацијата и надворешни акредитирани лаборатории, а добиените резултати согласно дадените услови од добиената А Интегрирана Дозвола се доставуваат до МЖСПП како надлежен орган за животна средина.

Инсталацијата рудник „CACA“ досега има преземено многу мерки за спречување, намалување односно ублажување на влијанието врз животната средина преку реализација на бројни мерки и активности.

VIII.1.1. Враќање на отпадни води во процес на флотација

Во однос на рационално искористување на отпадните води за процесот на производство и намалување на користење на површинските води се преземени следните мерки:

Рецикулација на преливот од згуснувачот во рамки на Станицата за паста и Постројката за суво одлагање за потребите на погонот за флотација, како и употреба на филтрациските води од Инсталацијата за суво одлагање во погон флотација, за да се минимизира употребата на свежа вода.

Јамските води од активностите на Рудник CACA во откопите над хор.830 се зафатени во водособирници на поткоп 830 м.н.в., а јамските води од откопите лоцирани под нивото на хоризонт 830 се собираат на најниското ниво хор.750 и се испумпуваат до системот за одводнување на јамата на хор. 830, од каде што со пумпна станица на хоризонт 830, од каде што со пумпна станица на хоризонт 830 (проектиран капацитет

33 l/s), се препумпуваат за потребите на технолошкиот процес (флотација) согласно проект.

Со ова е спречена емисија од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти преку хор. 830 во реципиентот, како и намалување на потребите за свежа вода со зголемен степен на рецикулација и искористување на овие води за технолошки потреби.

Но, во случај на дефект, односно привремено неработење на пумпната станица на поткоп 830, овие води би гравитирале низ хоризонт 830 кон излезот. За таа цел, на плато на хор.830 има три таложници, чија што намена е следна:

- превентивно прифаќање на водите од тековните активности во подземните хоризонти, во случај на евентуален дефект на пумпната станица на поткоп 830;
- нивно механичко прочистување преку гравитациско исталожување во рамките на дозволените гранични вредности (суспендирани материји TSS 60 mg/l согласно националната регулатива)
- спречена емисија од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти преку хор. 830 во реципиентот
- намалување на потребите за свежа вода со зголемен степен на рецикулација и искористување на овие води за технолошки потреби

Постоечките таложници на плато на хоризонт 830 ги задоволуваат условите од аспект на механичко прочистување на водите во рамките на дозволените вредности за во случај на дефект/временно неработење на пумпната станица на поткоп 830, меѓутоа заради континуирана имплементација на законските барања и НДТ, Рудник Саса е во постапка на изградба на нови таложници обложени со геосинтетички материјали (геокомполит). Реконструкција на таложниците на хор.830 е дадена како планирана активност во Додаток XI, Програма за подобрување на животната средина. Исто така за надградениот систем на прскалки се користи вода од таложно езеро на XJ 4 со количини на вода се 180 m³/h (50 l/s). Во близина на излезот на обиколниот тунел се поставени две пумпи со капацитет од по 166 m³/h секоја, од кои едната е работна а другата резервна и ги зафаќа целокупните води од дренажа од XJ 3-1 и се користи за системот на прскалки за отпрашување на косината и круната на браната на моментално активното Хидројаловиште бр.4.

Со наведените мерки е минимизирано влијанието од тековните активности на рудник Саса врз површинските и подземните води со отпадни води и подобрена ефикасноста за управување со водните ресурси.

VIII.1.2. Систем за мокро отпрашување во дробење

Со цел намалување на фугитивните емисии на прашина и цврсти суспендирани честички во амбиентниот воздух од процесот на дробење, во инсталацијата има систем за мокро отпрашување во дробење (примарно, секундарно и терцијално дробење) со што се елиминирани овие емисии во воздухот. Системот за мокро отпрашување ја собурува прашината која што се создава од процесот на дробење со помош на вода, со што е спречена емисијата на цврсти честички (PM10) во воздухот од процесот на дробење. Системот е поставен до крајот на постројката за секундарно дробење. Истиот се состои од вентилатор и сад за соборување на прашината, опремен со млазници со вода (скрубер). Вентилаторот го вшмукува запрашениот воздух преку мрежа од цевководи и хауби поставени на изворите на емисија на прашина, кој понатаму го носи во скруберот. Во него се соборува прашината од процесот на дробење со помош на водената завеса создадена од млазниците. Отпадната вода која што се создава при тоа е зафатена со помош на PVC црево $\varnothing 100$ и оди во флотација во Pb кондиционерот, односно се воведува во процесот флотација. Од тука, отпадната вода заедно со останатите отпадни води од процесот на флотација се одведуваат во таложното езеро на активното хидројаловиште.

VIII.1.3. Вграден систем за автоматска дојава и автоматско гаснење на пожар

Инсталацијата Рудник „CACA“ инсталираше автоматски систем за гасење на пожар во јама на сите трафостаници и разводни постројки, во сите магацини за горива и мазива, како и во магацинот за експлозивни материји во јама. Исто така е инсталиран и систем за автоматска дојава и автоматско и полуавтоматско гаснење на пожар во надворешните погони и објекти, вграден полуавтоматски систем за гаснење на пожар на јамската опрема. Шематски приказ на системот е даден во Прилог 2 .

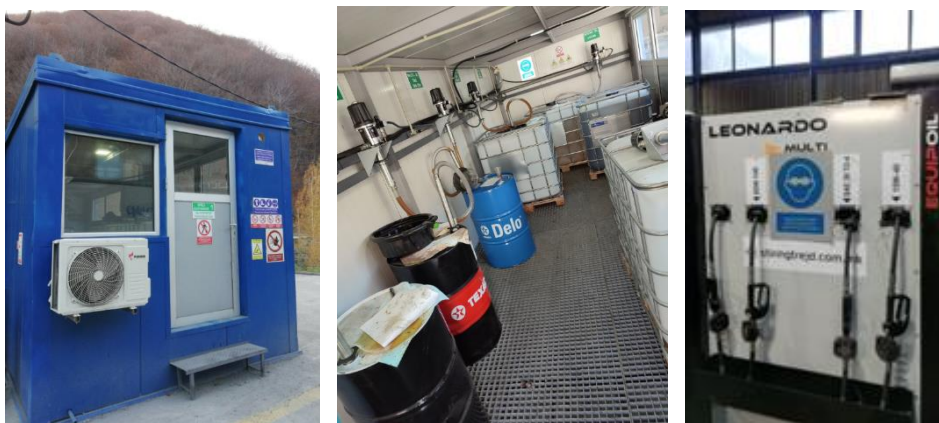
VIII.1.4. Користење на енергија во процесот во рудник Саса од обновливи извори

Почнувајќи од јули 2021, согласно склучен договор со ЕВН Македонија, Рудник CACA целосно користеше електрична енергија од обновливи извори за процесот и непречено работење на инсталираната опрема и машини, како и целокупното функционирање на сите служби на рудникот. ЕВН издаде Сертификати за потекло на електрична енергија од обновливи извори, со кои се потврдува дека за периодот јули-декември 2021, како и за периодот од јануари до јуни 2022 Рудник CACA има 100% снабдување на електрична енергија од обновливи извори (Сертификат даден во Прилог IV.4 и Прилог IV.5).

Со користењето на енергија од обновливи извори, рудник Саса дополнително придонесува кон заштита на животната средина, минимизирање на емисиите во животната средина и намалување на еколошкиот отисок од страна на рудник Саса.

VIII.1.5. Инсталирање на систем за преточување и дисперзија на масти и масла во рамките на машинска работилница за сервисирање на опрема Епирок

Со цел спречување на истекувања на масти и масла при сервисирање на возилата и механизацијата во рудникот во рамки на сервисната работилница Епирок, инсталиран е систем за преточување и дисперзија на масти и масла за правилно дозирање. Во станицата за преточување на масти и масла која е во рамките на сервисната работилница Епирок, маслата се пакувани во буриња од по 200 l и IBC контејнер од по еден тон, а маста е пакувана во канти и буриња. Маслите, маслата и антифризот се поврзани преку систем за дисперзија со машинската работилница за сервисирање на опремата Епирок, прикажани на следната слика.



Системот за дисперзија има излез од секој сад каде се складирали маслите, маслата и лубрикантите со кои е поврзан директно од садот каде е складиран во станицата за преточување. Системот автоматски го мери волуменот на дисперзираниот лубрикант.

Со оваа мерка значително се минимизирани истекувањата на масти и масла при преточување на маслите и маслата, како и при сервисирање на опремата и механизацијата, а истовремено поефикасно се користат маслите и маслата, со што се спречени емисиите во медиумите на животната средина.

Со цел подобрување на управувањето со животната средина и социјалните аспекти, рудник Саса во период 2018 – 2021 година има подготвено повеќе Планови/Студии со предлог мерки за минимизирање/ублажување на влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти.

План за управување со аспектите за животна средина и социјалните аспекти

Овој документ е главна компонента од Системот за животна средина и социјални аспекти на рудникот "CACA" кој е во согласност со националното законодавство, меѓународните стандарди и најдобри практики. Планот е потврда за посветеноста на рудникот за социјална одржливост и заштита на животната средина која се имплементира во целокупните процеси и активности кои се одвиваат во "CACA".

Во Планот се идентификувани социјалните влијанија и влијанијата врз животната средина од функционирањето на рудникот, зададени се цели кои треба да се постигнат и предложени се мерки за ублажување на влијанијата. Спроведувањето на Планот ќе ги исполнува барањата на: IFC, EBRD, Equator Principles. Бидејќи Планот претставува носечки и со него се покриени сегментите од останатите планови областите кои ќе бидат опфатени се следните: заштита на животната средина, здравје и безбедност на работниците и заедницата (околотното население), енергетска ефикасност, ефикасност на користење на сировини и репроматеријали, зелени јавни набавки, користење на најдобро достапни техники за управување со јаловина, комуницирање со заинтересирани страни, вработување, односи со локалната заедница и инвестиции за нејзин развој и поддршка.

План за управување со опасен и неопасен отпад

Целта на Планот за управување со опасен и неопасен отпад на рудникот е да ги идентификува типовите на отпади кои се генерираат и местата на создавање, да ги дефинира мерките за управување со отпадот за да го минимизира создавањето на отпадот; како и да се осигура дека отпадот што го создава рудникот "CACA" се складира, ракува и отстранува на соодветен начин. Планот предлага мерки за следење на важноста на Договорите потпишани со овластени постапувачи со отпад за секоја фракција на отпад.

Рудникот "CACA" води грижа да го избегне создавањето на опасен и неопасен отпад. Но онаму каде што создавањето на отпад не може да се избегне, рудникот "CACA" ќе го минимизира создавањето со негова ре употреба, ќе го рециклира на начин кој е безбеден за здравјето на луѓето и животната средина. Каде што отпадот не може повторно да се употреби, да се рециклира или да се реупотреби, рудникот "CACA" го третира, уништува или отстранува на еколошки безбеден начин, кој вклучува соодветна контрола на емисиите и остатоците што произлегуваат од ракување и обработка на отпадните материјали.

План за управување со биодиверзитетот

Со Планот за управување со биодиверзитетот се изврши идентификација на видовите на биолошката разновидност на Осоговските планини и непосредната околина на рудникот, се утврди состојбата на биодиверзитетот, се детектираа можните закани и беа дадени препораки за подобрување на биолошката разновидност, беше предложена конзервација и заштита преку изготвување на Акционен план за заштита на биолошката разновидност.

Студија за управување со водите

Главна цел на Студијата е да ги потенцира главните извори на загадување на водата од активностите на рудникот; предложени се опции за можна употреба / рециркулација и третман на водите и други мерки за управување. Оваа Студија обезбеди постигнување на квалитетот на водата на мониторинг места во рамките на законските барања, намалување на влијанието врз биолошката разновидност и одржливост и подобрување на управувањето со водите.

Теренска хидрогеолошка студија

Со Хидрогеолошката теренска студија (подготвена 2021 година од Геолесново во соработка со ГЕОПС) извршени се хидрогеолошки истражни работи како на површината на теренот така и во јама за утврдување на филтрационите карактеристики и состојбата и резервите на подземните води во рамките на наоѓалиштето Свиња Река, во Рудник CASA. Испитувањето се состои од направени пет подземни бушотини, три површински бушотини, хидрогеолошки мониторинг (на пр: Пакер тест на пропустливост), анализа на квалитетот на водата и следење на протокот. Оваа студија ги даде хидрогеолошките карактеристики кои се искористија во хидрогеолошкото и геохемиското моделирање во фазата на проектирање на Постројката за подготовка на паста и постројката за суво одлагање и Инсталацијата за суво одлагање.

План за управување со отпад од минерални сировини

Рудник CASA има подготвено нов План за управување со отпад од минерални сировини (2021 година) со цел сведување на минимум, прочистување, обновување и складирање на ново настанатиот отпад од минералните сировини, имајќи го предвид начелото на одржлив развој, кој се однесува на новиот метод на откопување со пополнување на откопаните простори.

Целите на планот за управување со отпад од минерални сировини се: спречување или намалување на производството на отпад и на неговото штетно

влијание, особено имајќи го предвид: управување со отпадот од минерални сировини во фазата на создавање и при изборот на методот што се користи при експлоатација и преработка на минералните сировини, промените што може да ги претрпи отпадот од експлоатацијата на минералните сировини, во однос на зголемувањето на експлоатираното поле и изложеноста на површинските услови; враќање на отпадот од минералните сировини во површинските копови и подземните окна и јами, по експлоатацијата на минералните сировини до степен до кој тоа е технички и економски изводливо и безбедно за животната средина, а во согласност со Законот за животната средина; враќање на горниот слој од почвата по затворањето на инсталацијата за отпад од минерални сировини или, ако тоа не е практично изводливо, повторна употреба на горниот слој на почвата на друго место и употреба на помалку опасни супстанции за преработка на минералните сировини. Поттикнување на реупотребата на отпадот од минералните сировини преку рециклирање, повторна употреба или негово доведување во употреблива состојба, каде што тоа е безбедно по животната средина согласно со прописите за заштита на животната средина и условите утврдени со овој закон, и обезбедување на краткорочно и долгорочно безбедно складирање на отпадот од минералните сировини, особено со предвидување (уште во фазата на создавање) изградба и управување со инсталацијата за отпад во текот на работењето и по завршувањето на активностите и избор на дизајн кој ги спречува или барем ги намалува во најголема можна мера сите долготрајни негативни влијанија.

VIII.2. Мерки за третман и контрола на загадувањето на крајот на процесот

Покрај мерките кои рудникот ги презема во производниот процес за спречување на загадувањето, континуирано се преземаат и низа на мерки за третман и контрола на загадувањето на крајот на процесот. Секоја фаза од технолошкиот процес на експлоатација и преработка на рудата до добивање на крајниот производ претставува потенцијален извор на емисии на загадувачки материји, но со континуирана примена на мерки од страна на рудникот и контрола на управувањето со целиот процес согласно интегрираниот систем за заштита на животна средина и безбедност и здравје при работа, истите се ублажени, минимизирани или избегнати.

VIII.2.1. Одржување на таложници

Редовно се врши одржување на таложниците во кои се врши гравитациско талочење на миловитата фракција на јамските и води од индустрискиот круг кои преку бетонски канали и цевки се носат во таложниците.

Исталожените води се спроведени со новата линија за јамски води од пластични цевки ф-315 од стац. 0+950m каде е направен зафат до стац. 1+530m., а во исто време се

правени и нови бетонски носачи и потпорен сид пред мост на Соборски дол. Од стац.1+500m до 2+200 е приклучена на постоечката секундарна линија, а потоа преку браната на хидројаловиште бр. 3-2 се испуштаат во таложното езеро на хидројаловиште бр.4, како збирен колектор на индустриски отпадни води.



Во Прилог 4 е даден шематски приказ на поставеноста на таложниците во рамки на инсталацијата и одведување до таложно езеро на X.J 4.

После активностите за санација на браната на XJ4 во септември 2020 и дислоцирање на емисионата точка преливен колектор од XJ4, низводно од XJ4 се поставени времените таложници со вкупен волумен $822,2 \text{ m}^3$ (прва комора со волумен 352 m^3 до кота на преливник и втора комора со волумен од $470,2 \text{ m}^3$ до горна кота на преливник), кои се обложени со вештачка глина (GCL Geosynthetic Clay Liner). Испумпаната избистрена вода од таложно езеро на XJ4 преку потисната линија бр.1 и/или потисната линија бр.2 се одведува до првата комора на таложникот, а после проектирано време за примарно исталожување во втората комора, од каде што после проектирано време на секундарно исталожување завршува во реципиентот р. Каменица.

Јамските води од активностите на Рудник CACA во откопите над хор.830 се зафатени во водособирници на поткоп 830 м.н.в., а јамските води од откопите лоцирани под нивото на хоризонт 830 се собираат на најниското ниво хор.750 и се испумпуваат до системот за одводнување на јамата на хор. 830, од каде што со пумпна станица на хоризонт 830 (проектиран капацитет 33 l/s), се препумпуваат за потребите на технолошкиот процес (флотација) согласно проект. Со ова е спречена емисија од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти преку хор. 830 во реципиентот, како и намалување на потребите за свежа вода со зголемен степен на рецикулација и искористување на овие води за технолошки потреби.

Но, во случај на дефект, односно привремено неработење на пумпната станица на поткоп 830, овие води би гравитирале низ хоризонт 830 кон излезот. За таа цел, на плато на хор.830 има три таложници, чија што намена е следна:

- превентивно прифаќање на водите од тековните активности во подземните хоризонти, во случај на евентуален дефект на пумпната станица на поткоп 830;
- нивно механичко прочистување преку гравитациско исталожување во рамките на дозволените гранични вредности (суспендирани материји TSS 60 mg/l согласно националната регулатива)
- спречена емисија од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти преку хор. 830 во реципиентот
- намалување на потребите за свежа вода со зголемен степен на рециркулација и искористување на овие води за технолошки потреби

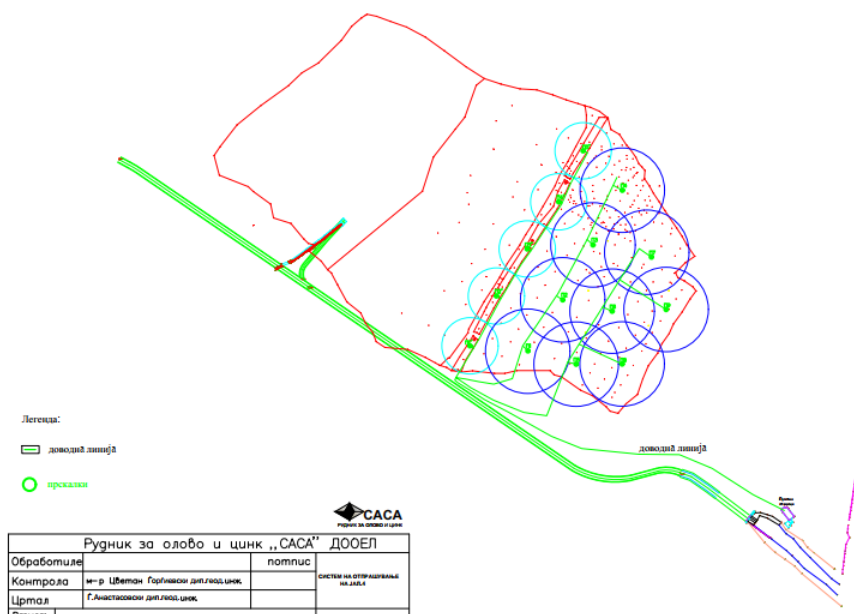
Постоечките таложници на плато на хоризонт 830 ги задоволуваат условите од аспект на механичко прочистување на водите во рамките на дозволените вредности за во случај на дефект/временно неработење на пумпната станица на поткоп 830, меѓутоа заради континуирана имплементација на законските барања и НДТ, Рудник Саса е во постапка на изградба на нови таложници обложени со геосинтетички материјали (геокомпозит). Реконструкција на таложниците на хор.830 е дадена како планирана активност во Додаток XI, Програма за подобрување на животната средина.

VIII.2.2. Поставување на систем за отпрашување на хидројаловиштето бр.4

За превенција на емисии на прашина од Х.Ј 4 е поставен систем на прскалки за отпрашување (Слика 1).

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 4) и се користи за системот на прскалки за отпрашување на косината и круната на браната на моментално активното Хидројаловиште бр.4. Исто така за 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.

СИСТЕМ НА ОТПРАШУВАЊЕ НА ЈАЛОВИШТЕ 4



Слика 1 Шематски приказ на прскалки за отпашување на Х.Ј 4

(Шематскиот приказ на системот за отпашување на хидројаловиште бр.4 е даден во Прилог 3).

VIII.2.3. Обложување на хидројаловиште бр.4 и брана бр.3-2 до кота 950,0 мнв

Со цел обезбедување на максимална заштита на косините, почвата и подземните води од загадување, Рудникот „CASA“ при изградбата на хидројаловиште бр.4 изврши обложување на хидројаловиште бр.4 и брана бр.3-2 до кота 950,0 мнв.

Со цел обезбедување на заштита на косините, почвата и подземните води, со Решение од МЖСПП УП1-11/4-803 од 27.09.2017 со кое се дава Согласноост на барањето за спроведување на Проектот за изградба на хидројаловиштето бр.4 со придружните објекти Рудникот „CASA“ беше задолжен да изврши обложување согласно подготвена техничка документација Идејно решение за облагање на хидројаловиште бр.4 и брана бр.3-2 до кота 950,0 мнв (јули 2017).

Од страна на рудник Саса е постапено во целост согласно Решение од МЖСПП УП1-11/4-803 од 27.09.2017 за Согласноост на барањето за спроведување на Проектот за изградба на хидројаловиштето бр.4 со придружните објекти Рудникот „CASA“ и Идејно решение за облагање на хидројаловиште бр.4 и брана бр.3-2 до кота 950,0 мнв (јули 2017).

Вградените материјали по однос на параметрите за квалитет зададени од страна на МЖСПП беа исполнети од страна на рудник Саса, а беа доставени и атести за

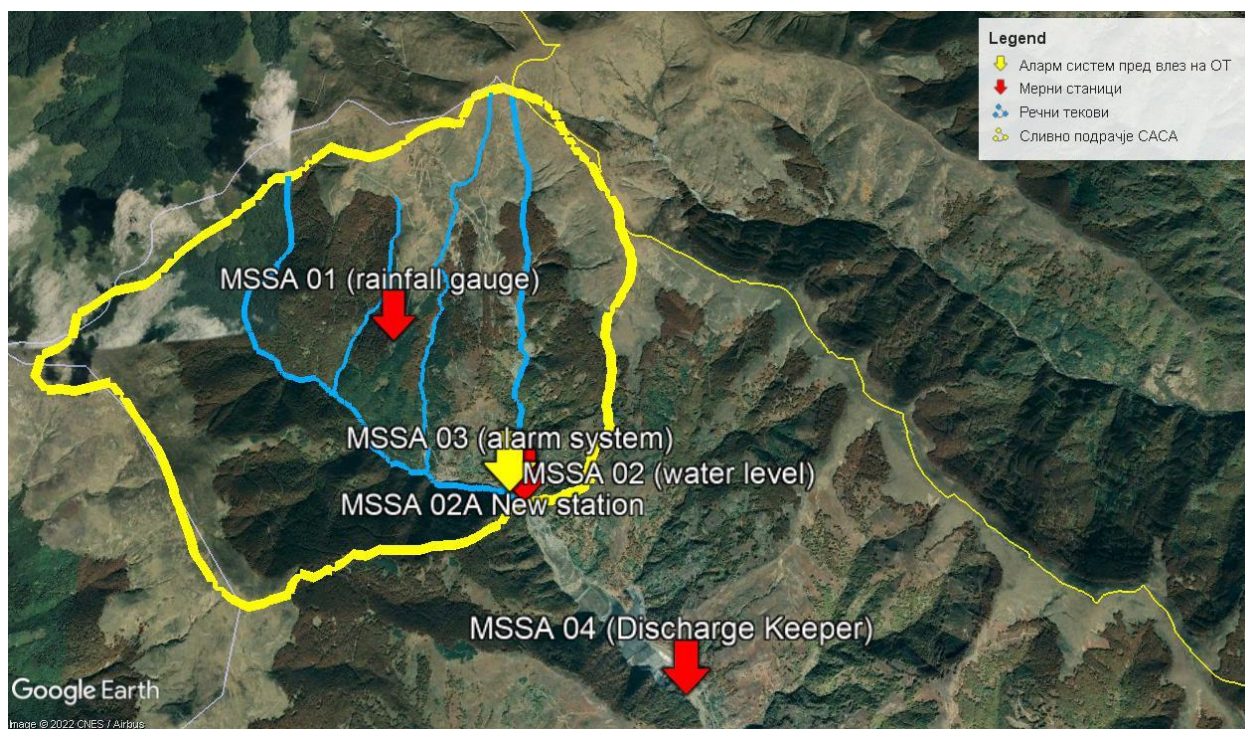
потврдување на карактеристики на материјалите извршени од страна на независна акредитирана лабораторија.

При поставувањето на материјалите е вршен надзор над обложувањето.

VIII.2.4. Хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје CACA и Алармен систем пред влез на Обиколен тунел

Рудник CACA презема континуирани мерки за зголемување на контролата при безбедното спроведување на р. Каменица низ Обиколниот тунел и нејзино пренасочување од системот на јаловишта, од аспект навремено преземање на сите потребни превентивни мерки за во случај на евентуална појава на големи води.

За таа цел Рудник CACA во 2019 воспостави хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје CACA. Покрај воспоставениот хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје CACA, Рудник CACA постави и алармен систем пред влез на Обиколен тунел кој е поврзан со опремата за хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје CACA и ќе се иницира во зависност количините на вода на р. Каменица кои дотекуваат во Обиколниот тунел.



Слика 2 Хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје CACA и Алармен систем пред влез на Обиколен тунел

Извршената е инсталација на опрема за хидролошки и метеоролошки мониторинг согласно изработена техничка документација за воспоставување на хидро-мониторинг. Рудник CACA почнувајќи од 01.01.2020 започна со хидролошки и метеоролошки мониторинг во сливно подрачје CACA. Мониторингот се врши од страна

на надворешен експерт –хидролог кој ја следи работата на системот, врши тестирања и контрола на уредите и за активностите и обработените податоци дава месечни и квартални извештаи. Врз основа на податоците од уредите изработена е крива на протек која соодветно се ажурира.

Утврдени се тригер нивоа за иницирање на алармниот систем, се со цел навремено преземање на сите потребни превентивни мерки и алармирање на вработените и околното население за во случај на евентуална појава на големи води.

За Аларм системот е изработен План за реакција во случај на незгода/Вонредна состојба- Зголемен водостој на влез на Обиколен тунел, Ф111-17.

МССА 01- Систем за мерење на врнежи: Автоматска Дождомерна Станица, која врши мерење на врнежи

Автоматската дождомерна станица со тежински сензор за целосно мерење на врнежи.



Слика 3 Станица МССА01- Дождомерна станица

МССА02- Хидролошка станица - Водомерна лента

Хидролошка станица-Водомерна лента е составена од даталогер со мерни сензори за притисок за мерење на ниво на вода и температурен сензор за мерење на температура на вода.



Слика 4 МССА02- Хидролошка станица

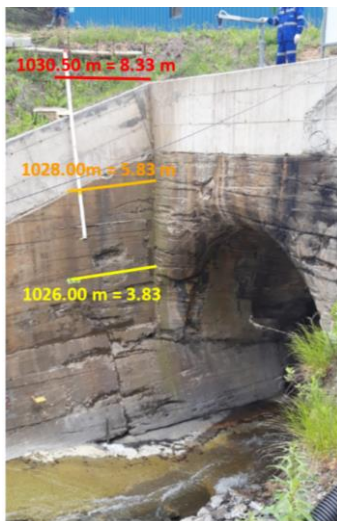
МССА03- Хидролошката станица -Аларм систем пред влез на Обиколен тунел

Хидролошката станица МССА03 го мери нивото на водата со Радар. Оваа станица е специјално дизајнирана да сигнализира со аларм во случај на големи води. За Аларм системот се воспоставени тригер нивоа врз основа на анализа на состојбата во предниот дел на тунелот:

- Прв праг на алармирање: ЖОЛТ АЛАРМ ПРИПРЕМА (кота 1026 м.н.в).
- Втор праг на алармирање: ПОРТОКАЛОВ АЛАРМ ГОТОВНОСТ (кота 1028 м.н.в)
- Трет праг на алармирање: ЦРВЕН АЛАРМ ОПШТ АЛАРМ (кота 1030,50 м.н.в)

* Жолт аларм е фаза на припрема во случај на продолжување на врнежите во горниот дел од сливот

За Жолтиот и црвениот праг на алармирање до одговорниот персонал пристигнува соодветна SMS порака.



Слика 5 МССА03- Хидролошка станица- Аларм систем со тригер нивоа

МССА04- Хидролошка станица - Систем за мерење на протек: Discharge Keeper

Систем за мерење DischargeKeeper е со оптичка камера не доаѓа во контакт со измерениот медиум со што е исклучена можноста од оштетување на опремата како резултат на мил, раст на вегетацијата итн. Сите параметри за мерење на протокот на водата (ниво на водата, профил на брзина и проток) се собираат и обработуваат локално на мерното место. Инструментот ги обезбедува и бараните мерни вредности и доказ во вид на слики со HD квалитет од мерното место.



Слика 6 МССА04- Хидролошка станица- Discharge Keeper

Согласно воспоставениот мониторинг зголемена е контролата при безбедното спроведување на р. Каменица низ Обиколниот тунел и нејзино пренасочување од системот на јаловишта, од аспект навремено преземање на сите потребни превентивни мерки за во случај на евентуална појава на големи води.

Со промена на методот на откопување со пополнување на празните простори и суво одлагање, како и при проектирање и изведба на новите постројки (Постројка за припрема на паста за пополнување и Постројка и Инсталација за суво одлагање) и придружните објекти на истите, рудник CACA презема низа на превентивни мерки за спречување и минимизирање на влијанијата врз животната средина.

VIII.2.5. Проект за пополнување со паста

VIII.2.5.1. Воздух

Од Постројката за припрема на паста за пополнување, единствен потенцијален извор на емисии на прашина во воздухот се двата инсталирани силоси за цемент во Станицата за припрема на паста.

Заради тоа на врвот на силосите се проектирани и ќе бидат поставени вреќести филтри за отпрашување со ефикасност поголема од 99,95%, кои редовно ќе се одржуваат согласно препораките на производителот.

Дозирањето на цементот при подготовка на пастата е автоматско што исто така овозможува минимизирање на емисиите во воздух.

VIII.2.5.2. Вода

Концептот на проектот за пополнување со паста е насочен кон заштита на животната средина преку враќање на екстрактивниот отпад назад во ископаните празни простори до степен до кој тоа е технички и економски изводливо и безбедно за животната средина, реупотреба на јамските и отпадните води, намалување на потребата од свежа вода.

Во текот на функционирањето на Постројката за припрема на паста за пополнување, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во откопите зависно од класификацијата на карпестата маса ќе се нанесе прскан бетон пред поставување на материјалот за пополнување со паста
- Во откопите ќе има инсталирани одводи (каде што е потребно), за отстранување на водата од пастата додека истата се стврдува
- Рудникот континуирано активно ќе се одводнува при што ќе се формира „конус на депресија“ околу рудникот што ќе обезбеди патеката за подземните води да е насочена кон рудникот, спречувајќи секако истекување или исцедок да мигрираат подалеку од оперативните процеси на рудник Саса.
- Сите цевководи што пренесуваат материјал (јаловина, згусната јаловина, филтрирана јаловина, паста за пополнување) и враќаат вода се дизајнирани така што да можат да издржат повисоки нивоа на притисок од потребниот и ги имаат сите потребни сертификати за да го докажат тоа.
- Пулповодот кој ја транспортира флотациската јаловина до згуснувачот во рамки на Станицата за припрема на паста е поставен во двокоморен бетонски канал со капацитет за задржување на било какво потенцијално истекување.
- Површинскиот дел на цевководот за транспорт на паста за пополнување, од постројката за припрема на паста до подземните откопани простори, ќе биде поставен над бетониран канал за да ги прими сите потенцијални истекувања што би можеле да се појават во случај на оштетување на цевката.
- Сензори за притисок за автоматско откривање на пукање на цевките и автоматско запирање на процесот се инсталирани на цевководите.
- На најниската позиција на цевководот, проектирана е собирна шахта за собирање на евентуално истечениот материјал. За потребите на системот за ретикулација во јамските простории, под секој испусен вентил ќе биде поставен сад со капацитет еднаков на количината на јаловина што ја содржи цевководот.

- Можните истекувања кај згуснувачот ќе се собираат или во самиот згуснувач или во шахтата сместена под него, која ќе има капацитет да зафати 110% од волуменот на згуснувачот. Материјалот од шахтата ќе се враќа во згуснувачот.
- Поголемиот дел од процесот се одвива во самата Станица за припрема на паста за пополнување, така што сите евентуални инцидентни излевања ќе се собираат без никакво влијание врз животната средина и повторно ќе се користат во процесот.
- Во случај на непланирано запирање на кој било дел од процесот во Станицата за паста, автоматски ќе се запре и доводот на јаловината од Погонот Флотација. Јаловината од Погонот Флотација за време на периодот на застој ќе биде насочена кон XJ 4 со постоечкиот пулповод. Што се однесува до процесната вода или јаловината преостаната во цевководите од постројките, истата ќе биде насочена кон згуснувачот директно или пак после празнењето во шахтите поставени во постројките за прифаќање на евентуални потенцијални истекувања. Од згуснувачот, и оваа вода ќе се насочи кон Погонот Флотација преку линија за повратна вода и од таму до XJ 4. Во случај кога линијата за повратна вода нема да биде во функција, од згуснувачот може да се испушта во резервоарот кој што има капацитет за задржување на волуменот од згуснувачот, како минимум. За време на планските застои, постројките ќе бидат сопрени и нема да има вода, единствена можност од води се оние од згуснувачот. Доколку при активностите за одржување е потребно да се испразни згуснувачот, водата ќе се насочи кон линијата за повратна вода.
- Во пастата за пополнување ќе се додава цемент, со што ќе се создава материјал со својства што ќе го намалат оксидациониот потенцијал на сулфидот и ќе го ублажат формирањето на кисели руднички дренажи.
- Блоковите паста за пополнување, откако ќе се стврднат, ќе имаат многу ниска пропустливост. Како резултат на тоа подземните води ќе течат околу, наместо низ масата на материјалот од паста.
- Сите води што се дренираат од пастата во јамските простории додека истата се стврднува се одведуваат до одводните пумпи, се испумпуваат на површината и се пренесуваат до погонот за флотација.

VIII.2.5.3. Бучава

Главните процеси од кои се очекува емисија на бучава од Постројката за припрема на паста се:

- Згуснување;
- Дополнување на силосите;
- Одводнување и подготовка на паста;

- Пумпање на паста

За минимизирање на бучавата од Постројката за припрема на паста за пополнување, ќе се применат следните мерки:

- Греблото на згуснувачот ќе работи со многу мала брзина на вртење со што емисиите на бучава ќе бидат многу ниски и нема да имаат влијание врз животната средина.
- При дополнување на силосите со цемент во Станицата за припрема на паста ќе се користат модерни цистерни за цемент, дизајнирани според најсовремени стандарди; дополнувањето на силосите ќе се врши во текот на дневното работно време и тоа празнење на една цистерна за помалку од еден час.
- Целата опрема ќе биде инсталирана во објектот, со што ќе се спречат емисии бучава во животната средина

VIII.2.6. Проект за суво одлагање

Имплементацијата на проектот за суво одлагање во основа е насочен кон заштита на животната средина и тоа преку намалување на загаќањето на нови површини за одлагање на флотациска јаловина и формирање нови хидројаловишта низводно од постоечките бидејќи постројката и Инсталацијата за суво одлагање ќе бидат поставени врз постоечките стари јаловишта. Методот на суво одлагање спаѓа во НДТ, од аспект на стабилност, користење на водата и како што е нагласено во последниот дел од оперативна фаза и од аспект на влијание врз водните ресурси.

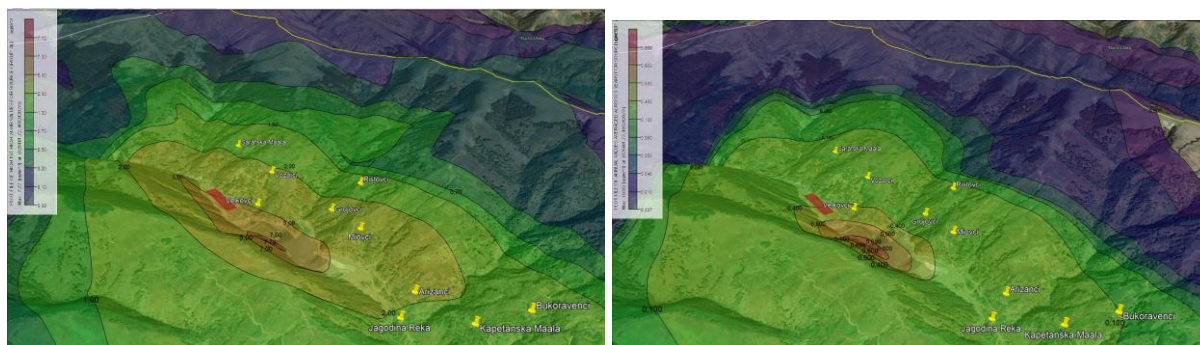
VIII.2.6.1. Воздух

Сувата јаловина ќе има резидуална содржина на влага и ќе биде компактирана, со што значително ќе се намали потенцијалот за создавање на прашина и емисии во воздух. Основно средство за сузбивање на потенцијалната прашина ќе биде користење на цистерни за вода со прикачен систем за прскање. Овој метод овозможува брзо и сигурно сузбивање на прашината на самата локација од каде што би било можно создавање на прашина заради ракување со јаловината (нивелирање, набивање итн.)

Транспортниот пат кој е потенцијален извор на фугитивна емисија на прашина ќе се прска редовно во периодот додека го користат камионите, а на површините од Инсталацијата за суво одлагање каде што во моментот нема да има активности, ќе се врши превентивно прскање.

Реално е да се очекува дека со примена на прскање емисиите на прашина ќе се намалат за околу 50%. Степенот на влажност ќе се контролира за да се спречат потенцијални проблеми со стабилноста на одлагалиштето и прскање со вода ќе се врши кога влагата е под 10%.

Со примена на ова мерка резултатите од моделот на дистрибуција на емисии на прашина, изработен со примена на AERMOD View софтверскиот покажува дека најголемите емисии на прашина се очекуваат на постоечките одлагалишта, а влијанието на околните населени места ќе биде минимално. На Слика 7 се прикажани очекуваните дневни максимални и просечните годишни емисии на прашина во околина на инсталацијата за суво одлагање.



Слика 7 Очекувани максимални дневни концентрации (лево) и просечни годишни концентрации (десно) на прашина со применети мерки за намалување на влијанието во околина на сувото одлагање

Доколку има површини кои не се очекува да бидат оперативни подолг временски период (на пр. месеци), тие ќе бидат покриени со привремени прекривки, со цел да се елиминира потенцијалното создавање прашина

Бидејќи Инсталацијата за суво одлагање постојано ќе се преобликува, потенцијалната употреба на систем со прскалки е во фаза на евалуација, доколку може да се користи во некои прилики (на пр. транспортен пат).

Поради динамичната природа на формирање на Инсталацијата за суво одлагање, системот за прскање ќе биде предмет на континуирано подобрување имајќи ги предвид решенијата за прскање кои ќе бараат употреба на помалку вода и енергија. Еколошки адитиви кои што го одложуваат испарувањето на водата може да бидат земени во предвид. При изборот на соодветни решенија, ќе се земат предвид и барањата за минимизирање на инфилтрацијата во сувата јаловината.

Иако во сегашната фаза не е можно да се пресмета колку вода ќе биде потребна за отпрашување, важно е напомене дека вода за потребите на системот за прскање е целосно достапна, вклучително и од вишокот вода од Постројката за суво одлагање, како и од изворите на вода за системот прскалки на XJ 4.

Ќе се земат во предвид и методите за контрола на прашината кои не користат вода за време на оперативната фаза (покрај прскањето), како што е примената на врзива (биндери) кои можат да создадат кора на површината и да промовираат

отпорност на ерозија од ветер и вода, спречувајќи ја емисијата на прашина во атмосферата.

Дополнително, за да се спречат емисии на прашина низводно од сувото одлагање ќе се посадат бариери за ветер со дрвја, но тоа многу зависи од локалните услови на терен.

Отвореното подрачје за одложување на Инсталацијата за сува јаловина целосно ќе се рехабилитира откако ќе се исполни со сува јаловина.

Исто така, камионите кои ќе ја транспортираат сувата јаловина до Инсталацијата за суво одлагање, ќе бидат покриени за време на транспортот, доколку практиката покаже дека создаваат прашина.

Во секој случај, мониторингот на прашината ќе укаже дали има потреба од потенцијална примена на дополнителни мерки, покрај предложеното прскање со цистерни со вода. Намалувањето на емисиите од издувни гасови од механизацијата која ќе работи на локацијата е со набавка и користење на возила и работни машини со највисоки стандарди за емисии од мотори со внатрешно согорување.

И на крај, прогресивната рехабилитација како клучен аспект при работењето на Инсталацијата за суво одлагање, е исто така основна мерка за намалување на создавањето прашина, бидејќи завршените површини ќе се рехабилитираат преку ревегетација, што ќе го спречи создавањето на прашина.

VIII.2.6.2. Води

Поставување на GCL минерална бариера веднаш над постоечките стари јаловишта XJ 1 и XJ 2 и два дренажни гео-композити ќе ја подобри дренажата и управувањето со инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе има улога на инфилтрациска бариера со ниска хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s. Дренажниот геокомпозит и минералната бариера ќе обезбедат дека најголемиот дел од водата што ќе се пробие низ активните површини од Инсталацијата за суво одлагање ќе оди во ножицата на инсталацијата и нема да помине низ XJ 1 и XJ 2, ниту во подземните води.

При функционирање на инсталацијата за суво одлагање, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат дополнително и следните мерки:

- Уште во фазата на проектирање се одделени атмосферските води кои се пренасочени од проектната област на Инсталацијата за суво одлагање од атмосферска вода која поминува низ проектната област на Инсталацијата за суво одлагање и одделно ќе се управува со истите преку одвоени канали согласно подготвена техничка документација.

- Каналите ќе бидат со соодветна големина согласно Основен проект и редовно ќе се одржуваат за да се обезбеди ефикасно функционирање.
- Мониторингот на бушотините и пиезометрите ќе се користи за навремено детектирање на било какви проблематични исцедоци или протекувања што би можеле да се создадат со текот на времето, со цел да се преземат мерки за ублажување. Планот за мониторинг на подземните води ќе се ревидира во согласност со новата инсталација за суво одлагање за да се осигура дека соодветно ја покрива инсталацијата и сите потенцијални патишта до рецепторите.
- Инсталацијата за суво одлагање ќе биде изградена на тој начин што врвот на секоја берма има агол од најмалку 1 до 2 степени, со што ќе се подобри раздвојувањето на атмосферските води пренасочени од проектната област од атмосферска вода која поминува низ проектната област од активните површини на Инсталацијата за сувата јаловина.
- Атмосферската вода која поминува низ проектната област на Инсталацијата за суво одлагање ќе се собира и насочи кон канал кој ќе ја однеседо ретензионен таложник лоциран на ХЈ 3-1. Таложникот ќе биде дел од постројките за управување со води, кои ќе ја управуваат оваа атмосферска вода соодветно, пред нејзино финално испуштање во реципиентот преку поројниот колектор Соборски Дол
- Атмосферска вода која е пренасочена од проектната област на Инсталацијата за суво одлагање ќе се испушта преку поројниот колектор Соборски Дол во реципиентот .
- Во однос на квалитетот на атмосферска вода која поминува низ проектната област на Инсталацијата за суво одлагање, како и квалитетот на дренажната вода (филтрацискиот исцедок), Рудник САСА во моментот спроведува студии за нивна симулација. Овие студии ќе обезбедат влезни податоци за соодветно дизајнирање на постројките за управување со води.
- Во однос на потенцијалните филтрациски исцедоци од Инсталацијата за суво одлагање, целиот пристап вклучува оптимална содржина на влага во јаловината, компактирање, соодветни косини и геометрија што овозможува истекување наспроти инфилтрација. Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана за начин кој ќе овозможи прогресивно затварање т.е. завршените делови од инсталацијата прогресивно ќе се рехабилитираат уште за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе се рехабилитираат откако ќе бидат завршени и откако активностите ќе преминат на следната берма. Како резултат на оваа методологија ќе се намали контактната површина на Инсталацијата за суво

одлагања со преципитатот, поради што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија.

- Теренот на Инсталацијата за суво одлагање прогресивно ќе се рехабилитира во текот на изградбата, за да се ублажат инфилтрацијата и ерозијата.
- Бермите на Инсталацијата за суво одлагање ќе се санираат со вклучување на вегетативна покривка во текот на оперативната фаза на проектот, за да се сведе на минимум потенцијалот за ерозија на косините и минимизираат количините на атмосферски води кои поминуваат низ проектната област на Инсталацијата за суво одлагање.
- Атмосферска вода која е пренасочена од проектната област на Инсталацијата за суво одлагање ќе се зафати преку систем од три отворени армирано-бетонски канали. Овие канали се со правоаголна форма со димензии на внатрешен пресек 1,0 m x 0,6 m. Должината на каналите се разликува и изнесува L=330,44 m (Канал 1), L=408,39 m (Канал во левата страна) L=253,71 m (Канал во десната страна). Каналите ќе бидат изградени надвор од периметарот на Инсталацијата за суво одлагање. Понатаму, ќе бидат спроведени преку четврти канал кон шахта лоцирана во ЈИ дел од Инсталацијата за суво одлагање, и потоа преку дополнителен канал ќе се испуштаат преку поројниот колектор Соборски Дол во реципиентот. Димензиите на каналите се пресметани земајќи го предвид повратниот период од 1:50 и користејќи податоци за интензивни врнежи од метеоролошката станица Крива Паланка, од книгата „Интензивни врнежи во Република Македонија“ од Живко Шоклевски и Благоја Тодоровски“. Прогресивната рехабилитација ќе опфаќа: вегетативен почвен слој од 450 mm, слој за заштита на GCL и за одржување на влажноста (слој со дебелина околу 150 mm од покрупен песок), GCL слој од најмалку 1x10⁻⁹m/s хидраулична спроводливост, заштитен слој под GCL (слој со дебелина околу 150 mm од покрупен песок), што директно ќе ја покрива сувата јаловина за да се одржи влагата на GCL. Тоа ќе овозможи брз транспорт на атмосферските води кон надворешната инфраструктура за управување со водите. GCL над јаловината, ќе спречи водата во системот за покривање да стигне до суво одложената јаловина. Дополнително, теренот ќе биде изграден така што горниот дел од секоја берма ќе има агол на наклон од 1-2 степени, што дополнително ќе го олесни истекувањето на атмосферските води.
- Одржувањето на целната содржина на влага и компактирањето на задоволително одводнетата сува јаловина заедно со соодветно управување со површински води ќе доведе до ниски до незначителни стапки на филтрациски води во длабочината на Инсталацијата за суво одлагање.

Дренажната вода ќе биде прифатена во базалниот дренажен систем на Инсталацијата за суво одлагање, поставен над GCL базалната структура во основата на инсталацијата. Дренажната вода ќе се собира во една точка од каде ќе се препумпува во Погонот Флотација за реупотреба, додека опцијата дренажната вода да биде насочена во постројките за управување со води, исто така ќе биде земена во предвид.

VIII.2.6.3. Бучава

Целокупната опрема во процесот на одводнување на јаловината ќе биде инсталирана во објектот на Постојката, кој воедно ќе преставува и звучна бариера кон животната средина, па затоа и не се очекуваат влијанија врз неа.

Транспортот на јаловината до Инсталацијата за суво одлагање и градбата на инсталацијата за суво одлагање е планирано да се врши со опрема со мотори со внатрешно согорување (камиони и градежни машини).

Следните мерки се земени предвид:

- Употреба нови камиони и машини со ниско ниво на бучава;
- Работење во текот на дневните часови
- Редовни проверки и одржување на опремата за заштита од бучава кај камионите и механизацијата.

VIII.2.7. Раздвојување на влијанија од работењето на рудник CACA, природен фактор и историско антропогено влијание врз р. Каменица

Локацијата на рудник „CACA“ е во подрачје со зголемена минерализација, која рефлектира во зголемена концентрација на поедини метали во река Каменица уште во горните текови пред влијанијата од било каква активност на Рудник CACA. Секако присутно е и историското антропогено влијание.

Со цел да се изврши раздвојување на влијанија од работење на Рудник „CACA“, природниот фактор и историското антропогено влијание врз р. Каменица, како и подобрување со управувањето со отпадните води, од страна на експертскиот тим на Универзитет „Гоце Делчев“- Штип во соработка со Рудник „CACA“ е подготвена „Студија за управување со водите во зоната на Рудник CACA“.

Главна цел на Студијата е проценка на рецентното, историското антропогено и влијанието на природниот фактор врз водите на р. Каменица како и дефинирање на План за управување со водите во зоната на Рудник CACA (можности за собирање и рецикулација, можност за ре - употреба, можности за пречистување и сл.).

VIII.2.8. Озеленување на површини во Рудник „CASA“

По реализацијата на рекултивација на хидројаловиште бр.3-1 фаза, Рудник CACA продолжи со озеленување на останати површини во рамки на инсталацијата. Рудник „CACA“ реализираше акции за садење на дрвја.



Слика 8 Садење на дрвја во рамките на Рудник „CACA“

Рудник CACA во континуитет организира ваков тип на активности, или самостојно или во соработка со Општина Македонска Каменица и училиштата, во насока на реализација на воспоставената цел „Ремедијација на деградирани површини“, која е дел од програмите кои произлегуваат од барањата на ISO 14001:2015 стандардот.

Пошумување 2020

- Засадени 300 дрвја и цвеќиња во индустрискиот круг на Рудник CACA



Слика 9 Пошумување 2020

Пошумување 2021

- Засадени 3,600 дрвја, 250 грмушки и 320kg посеана трева и диви цвеќиња на 9 локации долж течението на река Каменица. Следна фаза е следење на нивниот развој, здравствена состојба, појава на потенцијални штетници и болести, влијанието на климатските и антропогените фактори, и соодветно потребите ќе бидат спроведувани одгледувачки мерки од локален експерт за озеленување и унапредување на животната средина.
- 700 дрвја засадени во инустрискиот круг и на хидројаловиштата.



Слика 10 Засадени дрвја и грмушки долж течението на река Каменица 2021



Слика 11 Засадени дрвја на хидројаловишта во 2021

Пошумување 05-06.04.2022

- Пошумени 2ha со 5,000 садници од Багрем, Бел Бор, Јасен и Јавор, во соработка со ЈП “Национални Шуми”.



Слика 12 Пошумување на 2ha во соработка со ЈП “Национални Шуми” 2022

Во периодот од 2009 до 2022 година засадени се вкупно 26,500 дрвја и 250 грмушки. Рудник САСА продолжува со активности за озеленување и унапредување на животната средина.

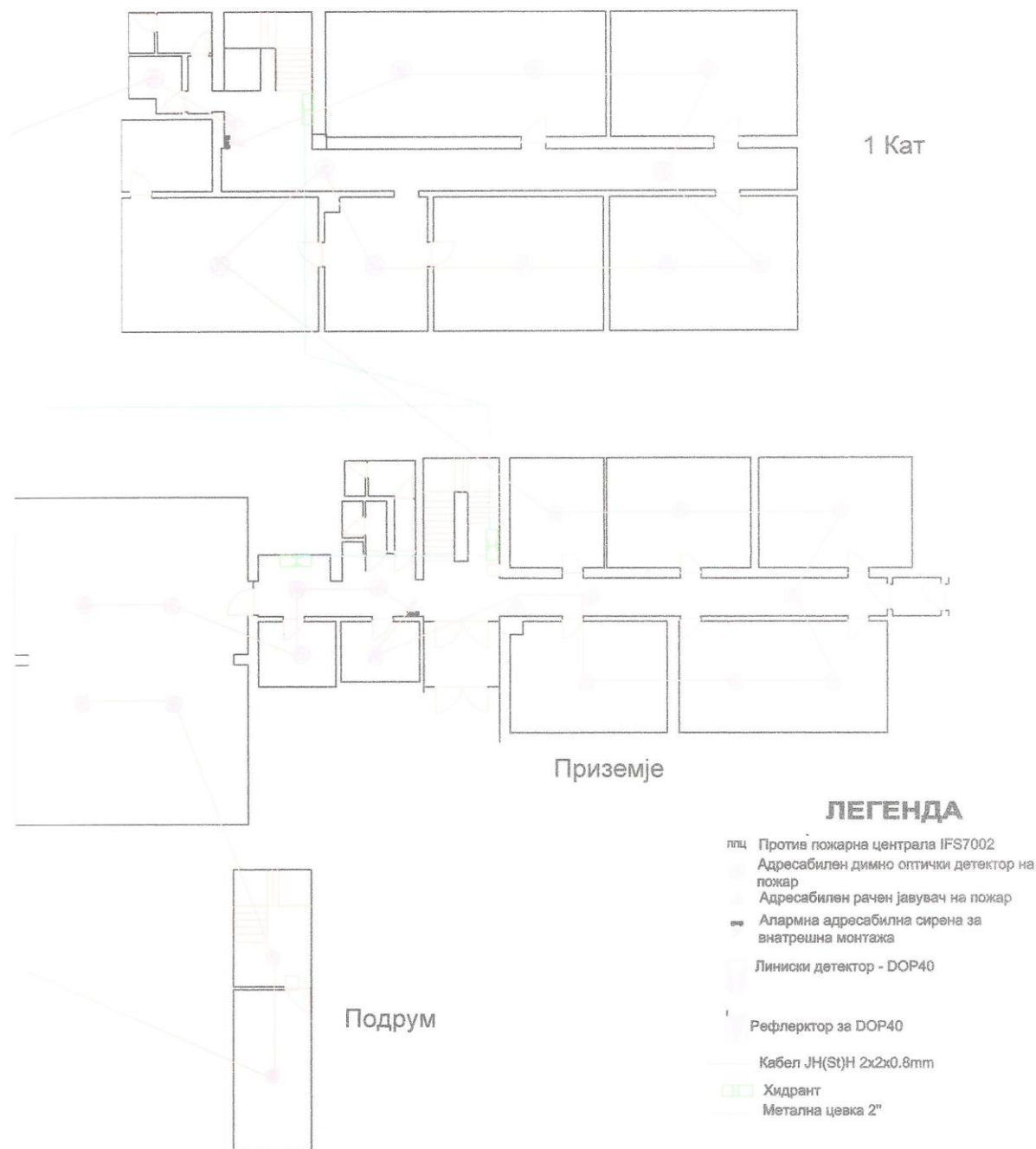
ДОДАТОК КОН ПРИЛОГ VIII

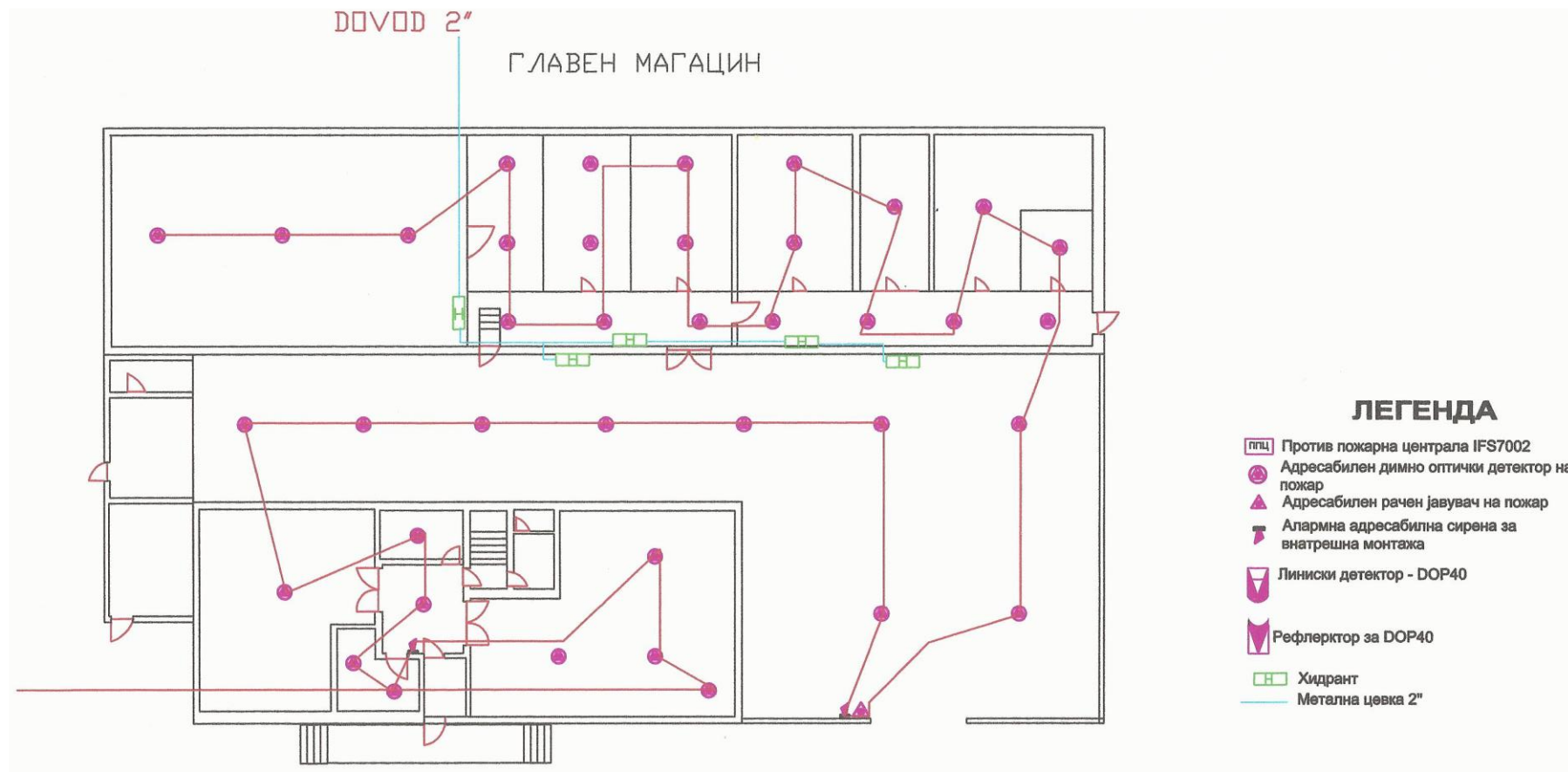
Прилог 1 Локација на заштитни градби на Црвена река и Козја река



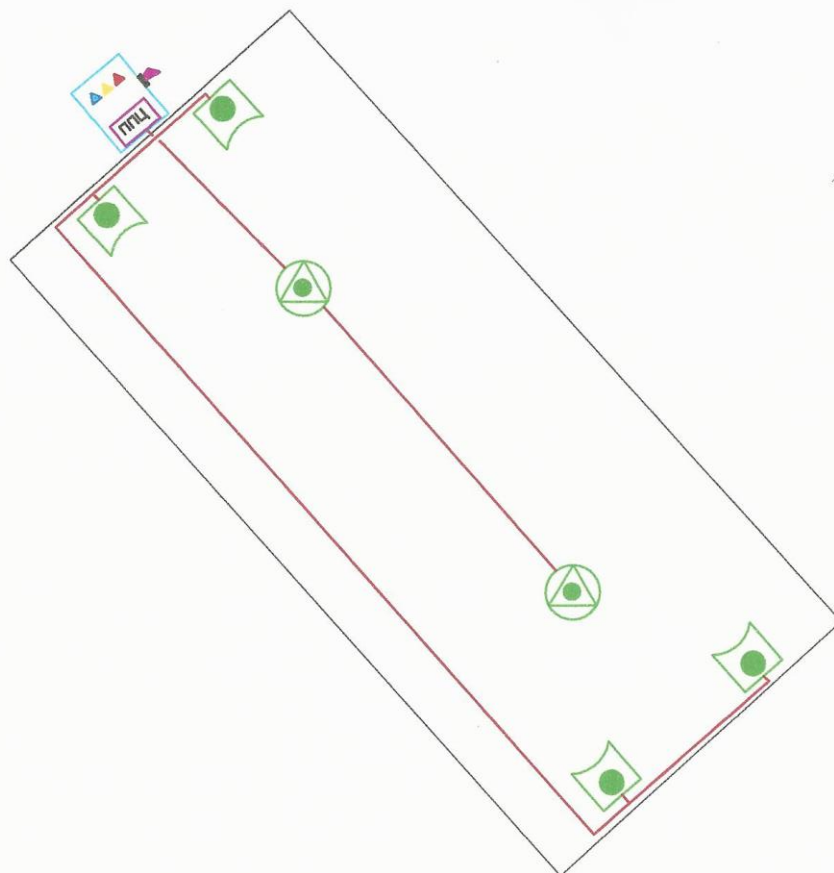
Прилог 2 Шематски приказ на Систем за детекција и автоматско гасење на пожар во рамки на Рудник “CASA” Дооел Македонска Каменица и поставеност на противпожарни инсталации во различни објекти во рудникот

ДОЛНА УПРАВНА ЗГРАДА







Трафо 35kV




ЛЕГЕНДА

 Конвенционален комбиниран детектор









 Аеросол генератори

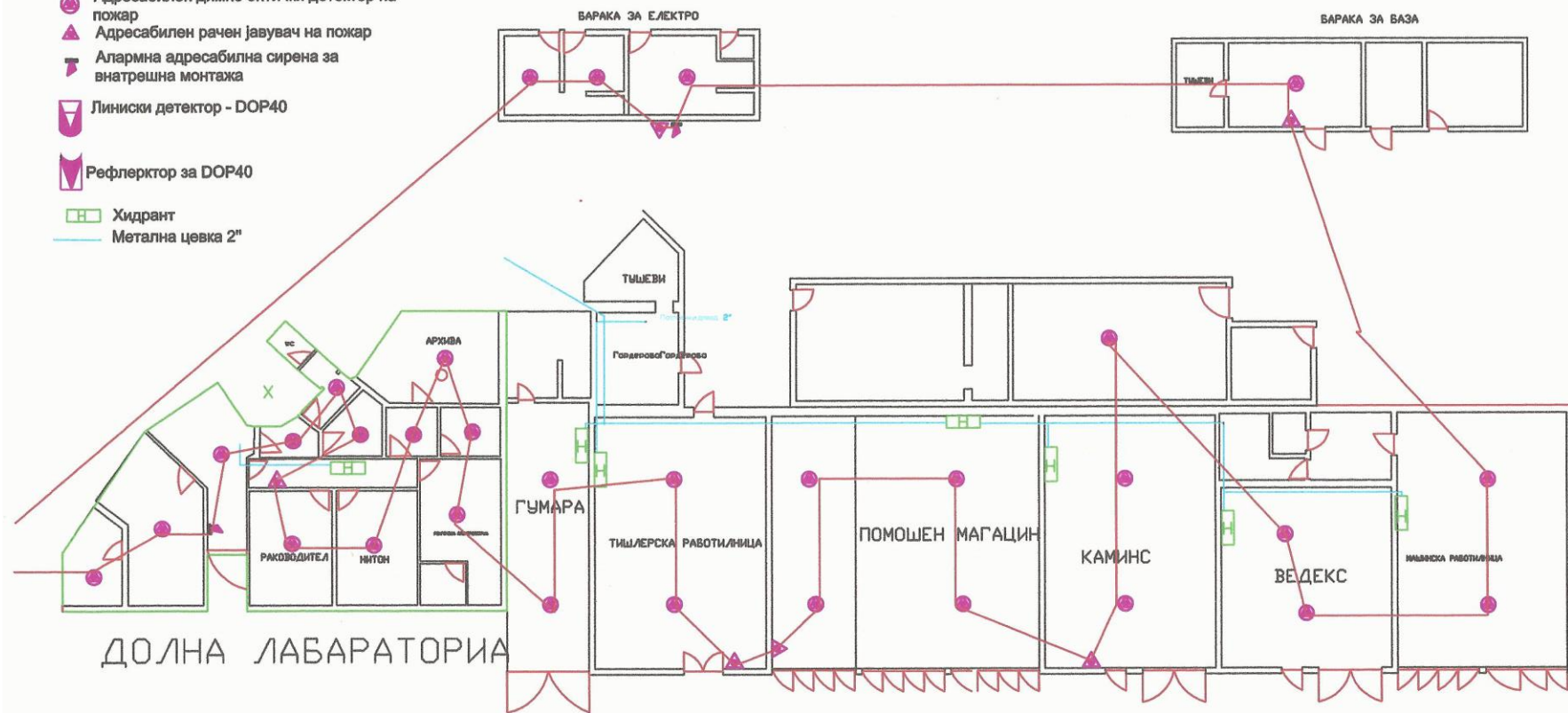
 Метален ормар IP66
- 1 пар. - ПП централа FS5200e
- 3 пар. - рачен јајувач
- 1 сирена

 Напоен уред 220/24V

 Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

ЛЕГЕНДА

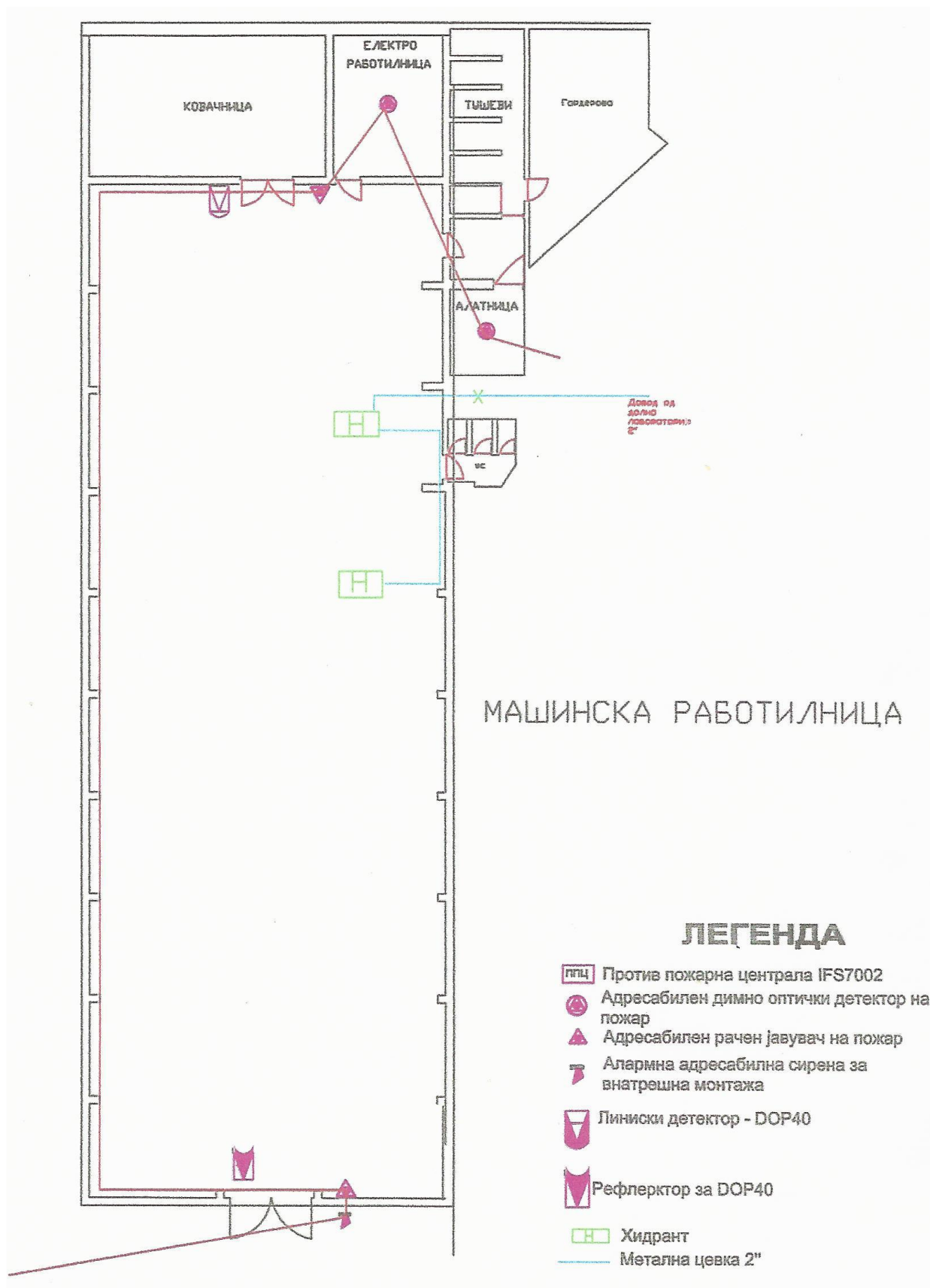
-  Против пожарна централа IFS7002
-  Адресабилен димно оптички детектор на пожар
-  Адресабилен рачен јавувач на пожар
-  Алармна адресабилна сирена за внатрешна монтажа
-  Линиски детектор - DOP40
-  Рефлелктор за DOP40
-  Хидрант
-  Метална цевка 2"





САСА

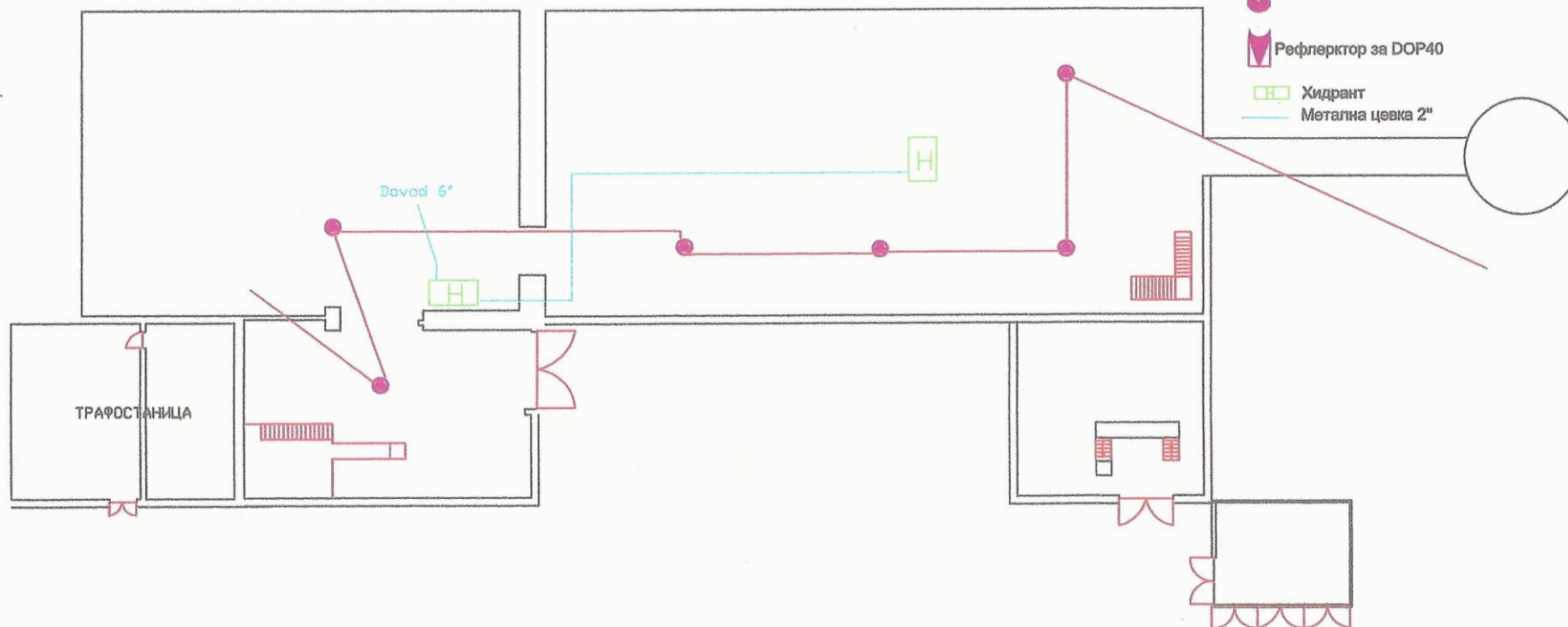
рудник за олово и цинк











ФЛОТАЦИЯ ПОДРУМ

ЛЕГЕНДА

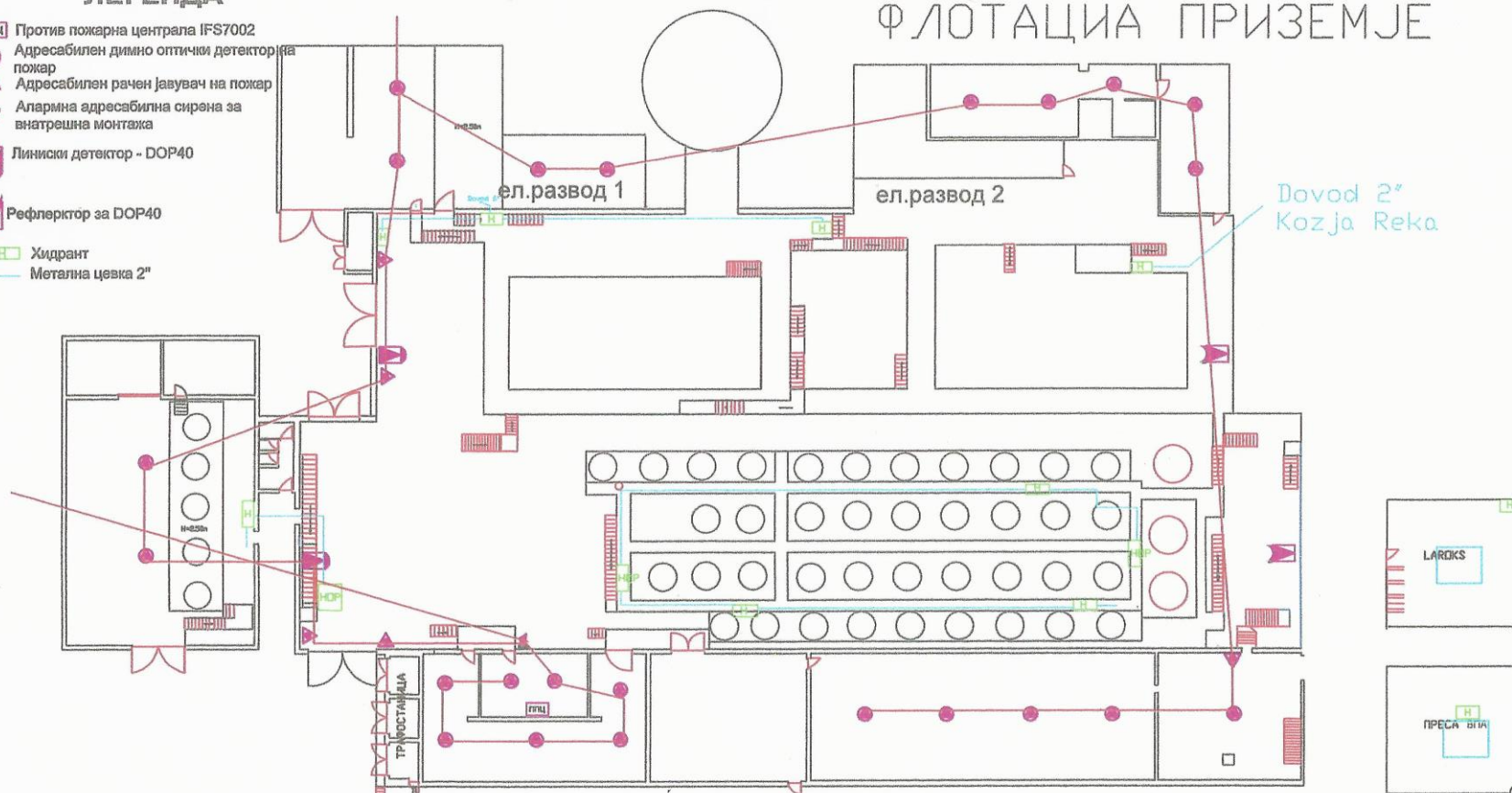
- Против пожарна централа IFS7002
- Адресабилен димно оптички детектор на пожар
- Адресабилен рачен јавувач на пожар
- Алармна адресабилна сирена за внатрешна монтажа
- Линиски детектор - DOP40
- Рефлектор за DOP40
- Хидрант
- Метална цевка 2"



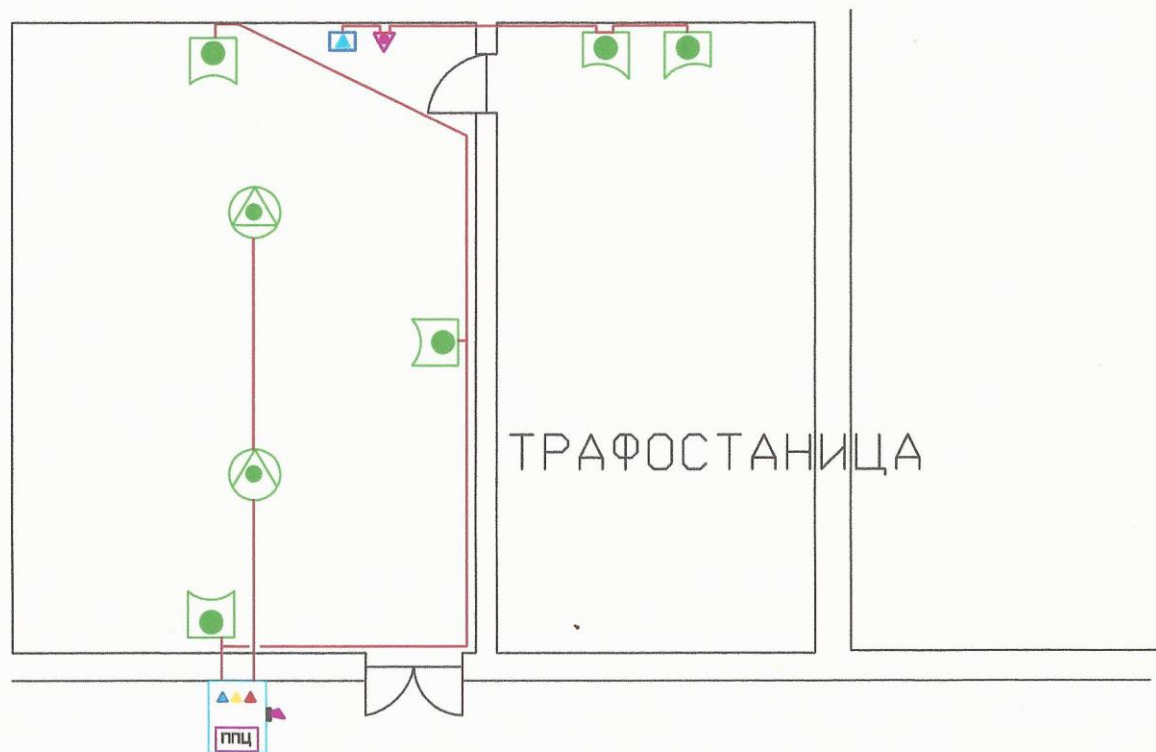
ЛЕГЕНДА

-  Против пожарна централа IFS7002
-  Адресабилен димно оптички детектор на пожар
-  Адресабилен рачен јавувач на пожар
-  Алармна адресабилна сирена за внатрешна монтажа
-  Линиски детектор - DOP40
-  Рефлектор за DOP40
-  Хидрант
-  Метална цевка 2"

ФЛОТАЦИА ПРИЗЕМЈЕ



ТРАFOСТАНИЦА FЛОТАЦИЈА ПОДРУМ



ЛЕГЕНДА



Конвенционален комбиниран детектор



Аеросол генератори



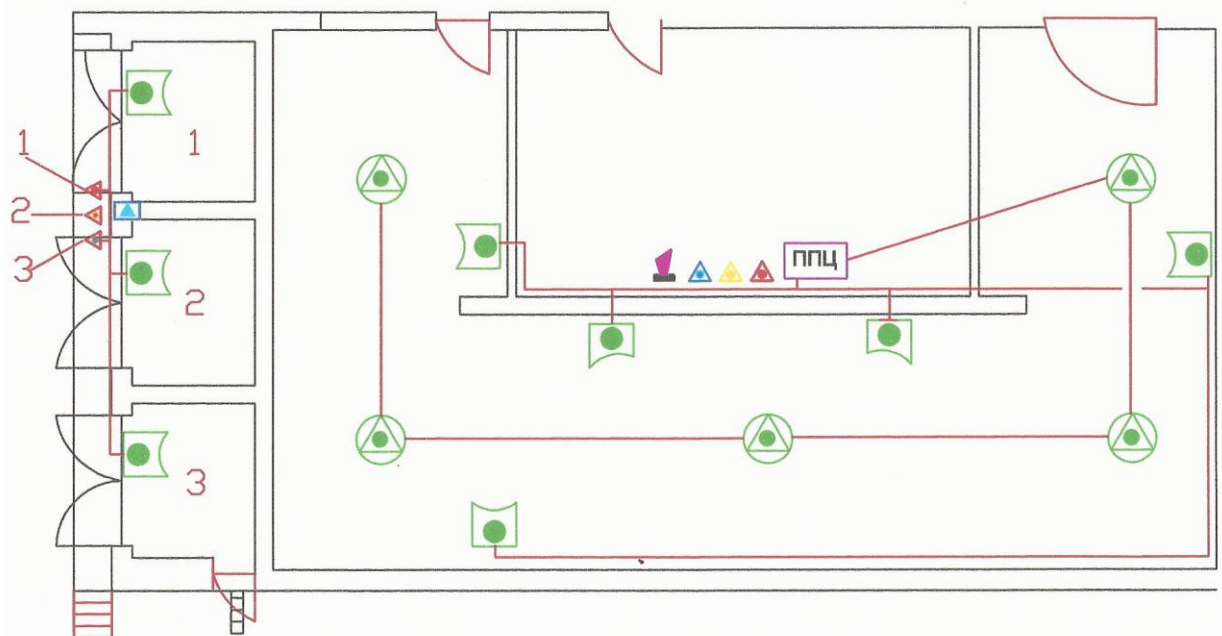
Метален ормар IP66
- 1 пар. - ПП централа FS5200e
- 3 пар. - рачен јајувач
- 1 сирена










Напоен уред 220/24V

— Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

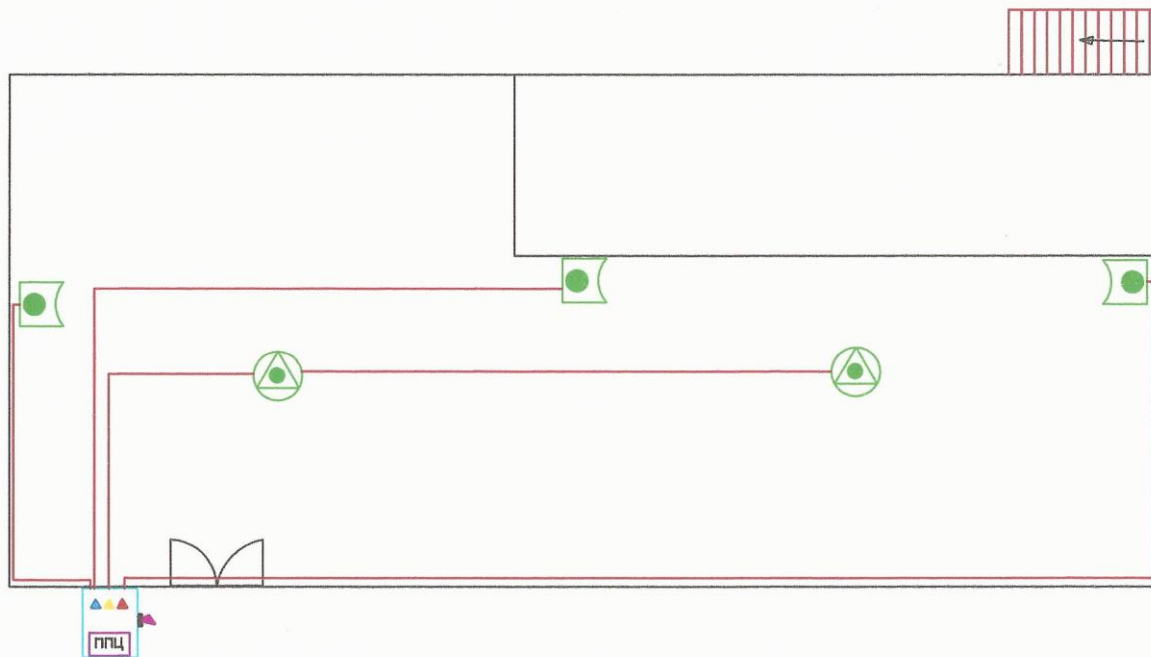
KOMANDEN CENTAR FLOTACIJA



ЛЕГЕНДА

-  Конвенционален комбиниран детектор
-  Аеросол генератори
-  ППЦ - ПП централа FS5200e
-  - 3 пар. - рачен јавувач
-  - сирена
-  Напоен уред 220/24V
-  Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

Внатрешен електричен развод 1



ЛЕГЕНДА

Конвенционален комбиниран детектор

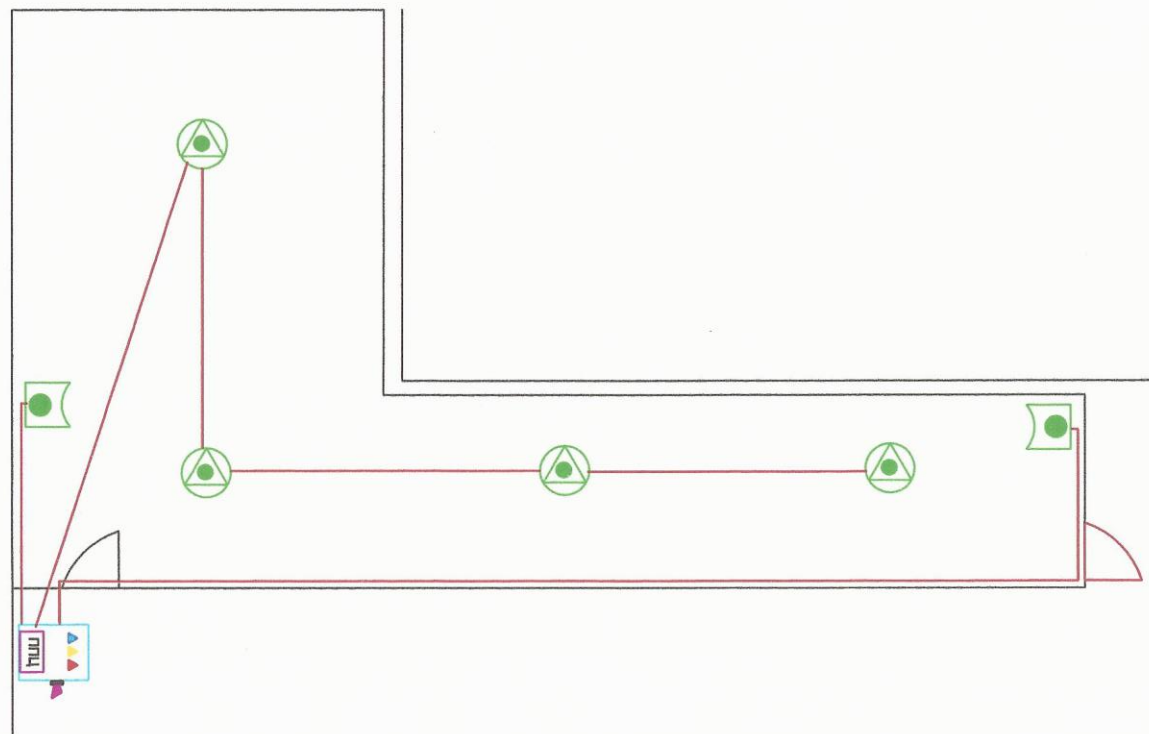
Аеросол генератори

Метален ормар IP66
- 1 пар. - ПП централа FS5200e
- 3 пар. - рачен јајувач
- 1 сирена






Напоен уред 220/24V

Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

Внатрешен електричен развод 2

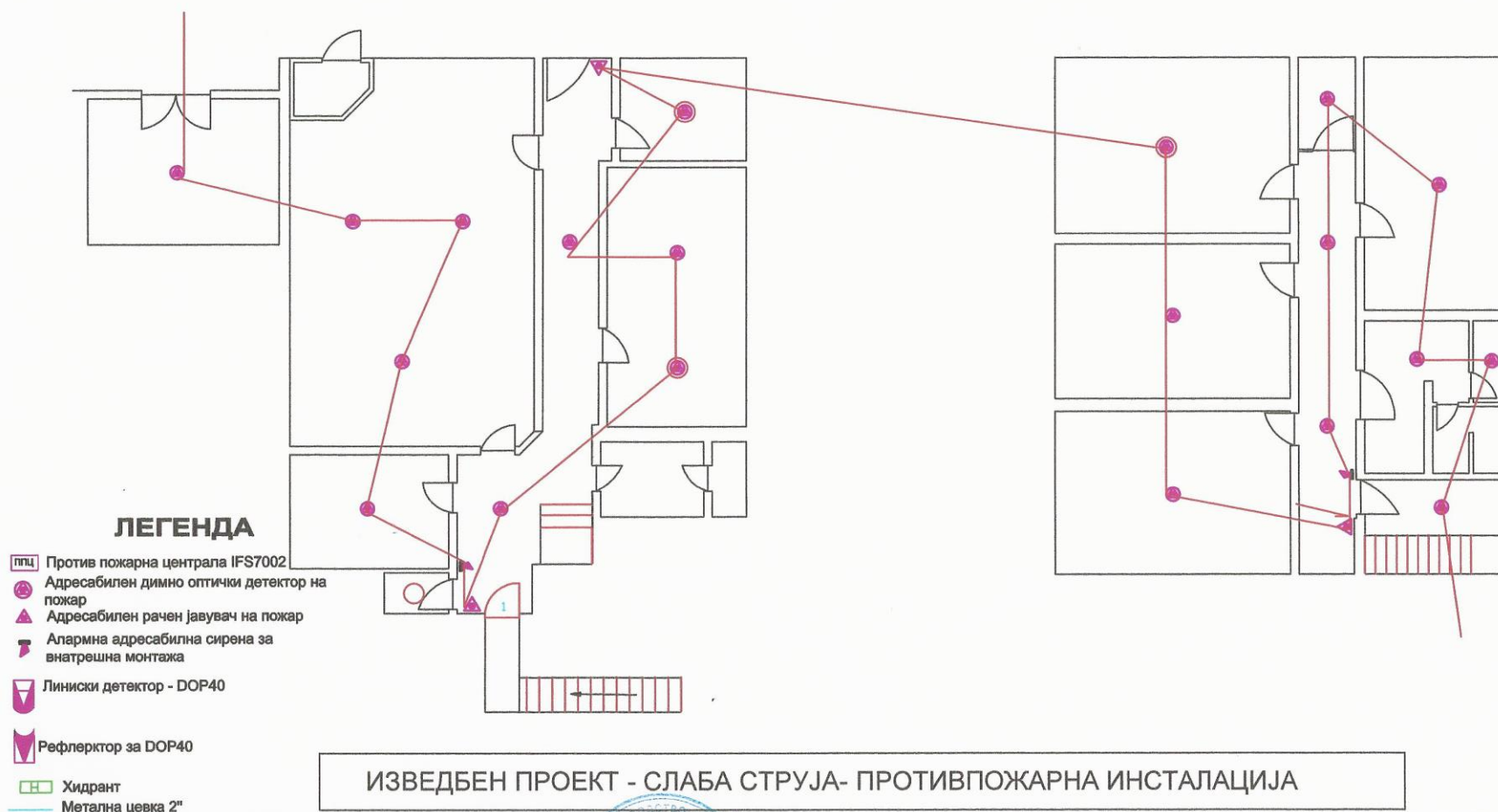


ЛЕГЕНДА

-  Конвенционален комбиниран детектор
-  Аеросол генератори
-  Метален ормар IP66
 - 1 пар. - ПП централа FS5200e
 - 3 пар. - рачен јајувач
 - 1 сирена
-  Напоен уред 220/24V
-  Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

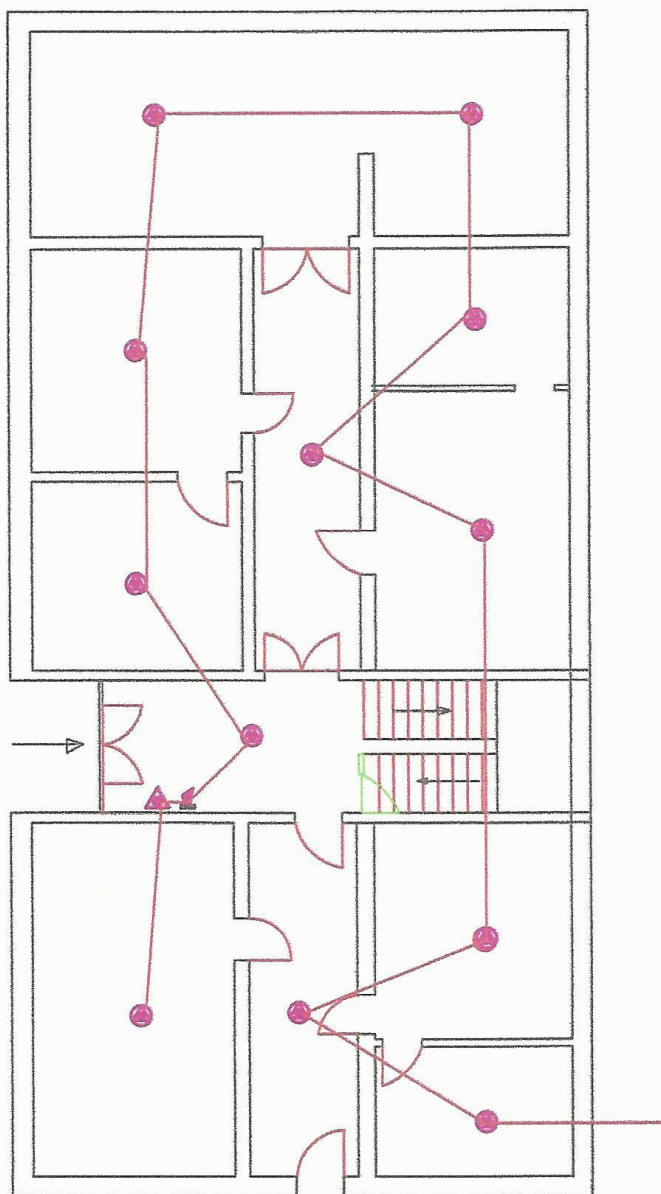
ФЛОТАЦИА КАНЦАЛАРИИ 1 СПРАТ

ФЛОТАЦИА КАНЦАЛАРИИ 2 СПРАТ



ХЕМ.ЛАБАРАТОРИЈА

Приземје



ЛЕГЕНДА

Против пожарна централа IFS7002
Адресабилен димно оптички детектор на пожар
/ / сабилен рачен јавувач на пожар
Алармна адресабилна сирена за
внатрешна монтажа
Линиски детектор - DOP40

Рефлектор за DOP40

□ Хидрант
— Метална цевка 2"

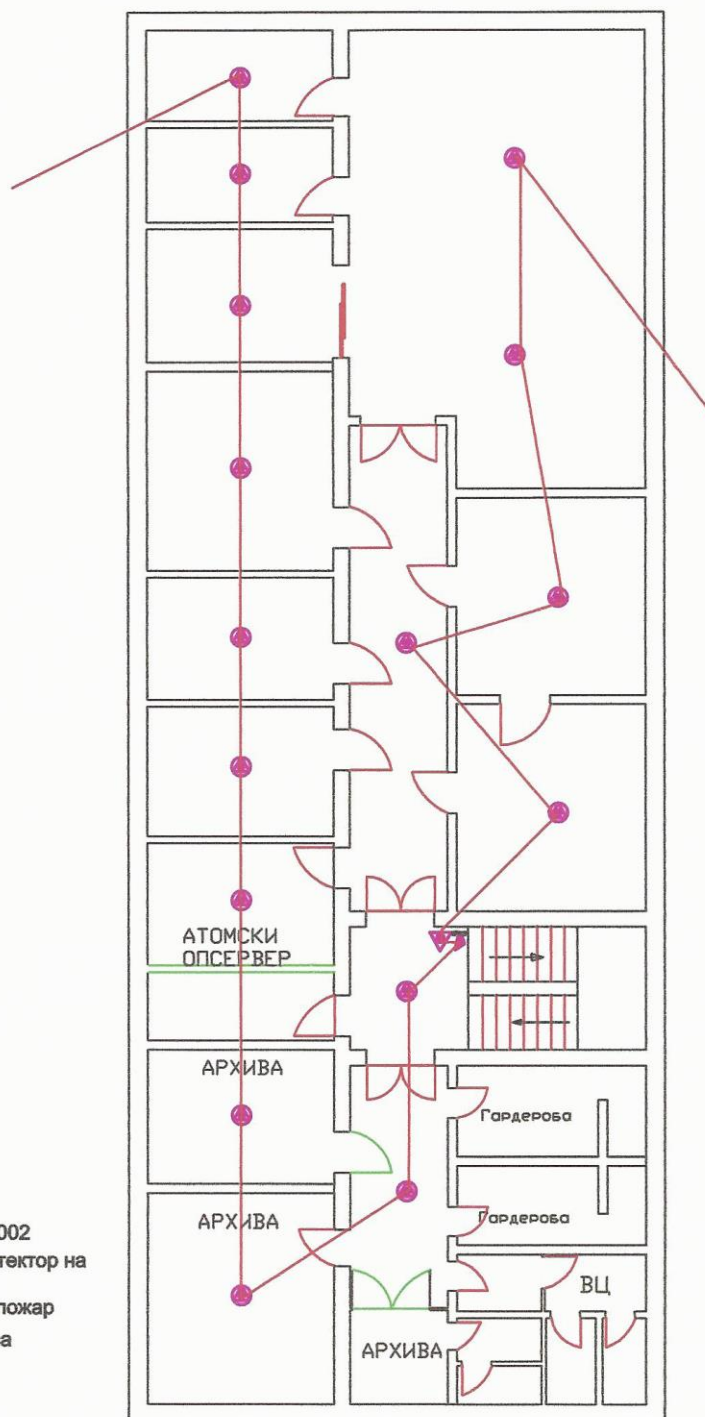


SACA

рудник за олово и цинк

ХЕМ.ЛАБАРАТОРИЈА

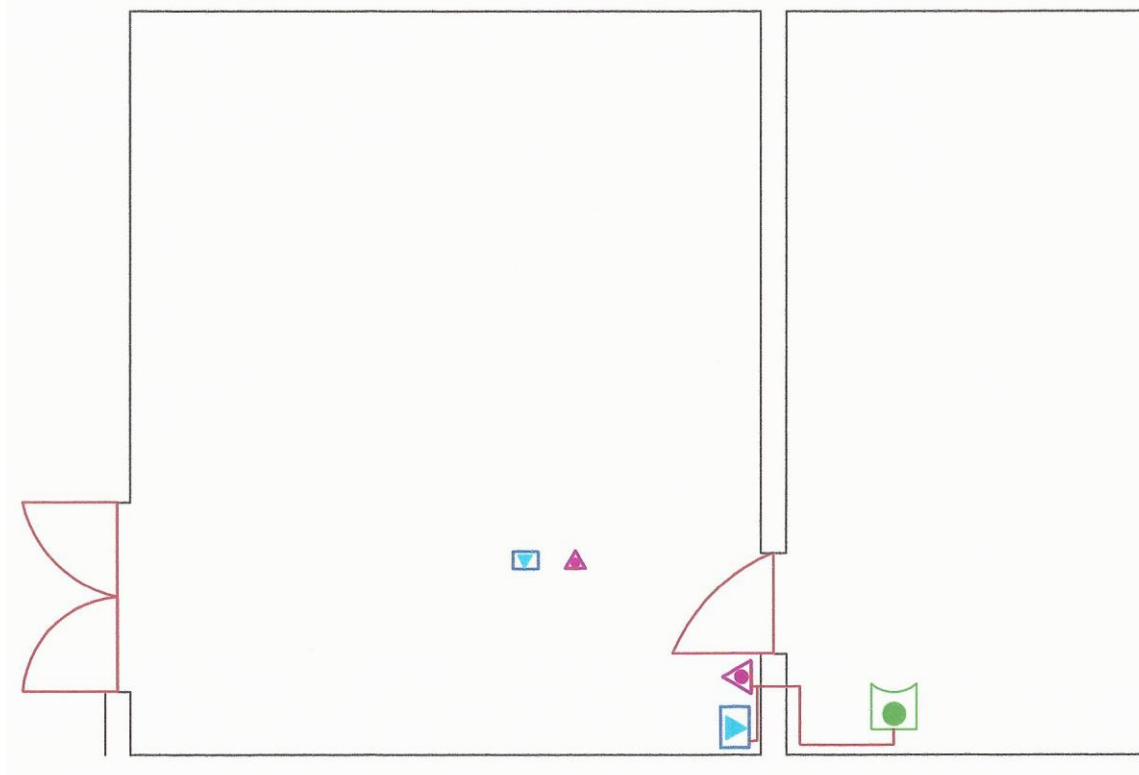
1 КАТ






ЛЕГЕНДА

- ППЦ Против пожарна централа IFS7002
- Адресабилен димно оптички детектор на пожар
- Адресабилен рачен јавувач на пожар
- Алармна адресабилна сирена за внатрешна монтажа
- Линиски детектор - DOP40
- Рефлектор за DOP40
- Хидрант
- Метална цевка 2"

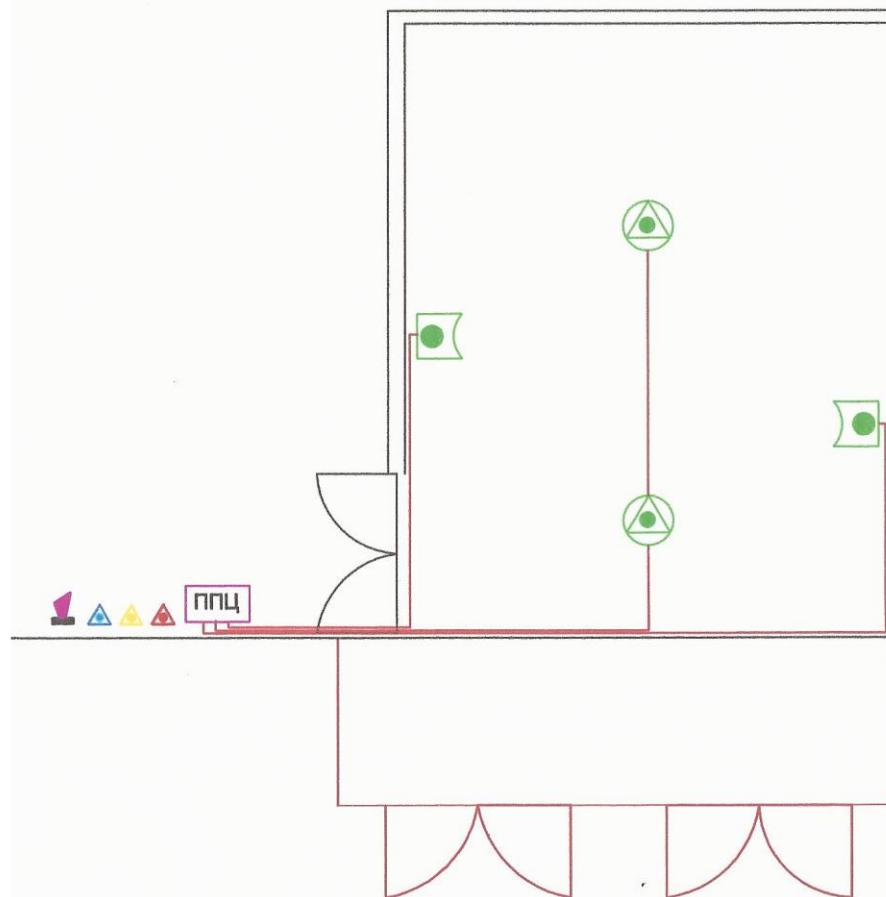
Дробење 1 кат



ЛЕГЕНДА

-  Аеросол генератори
-  Напоен уред 220/24V
-  Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

Trafo Drobenje



ЛЕГЕНДА

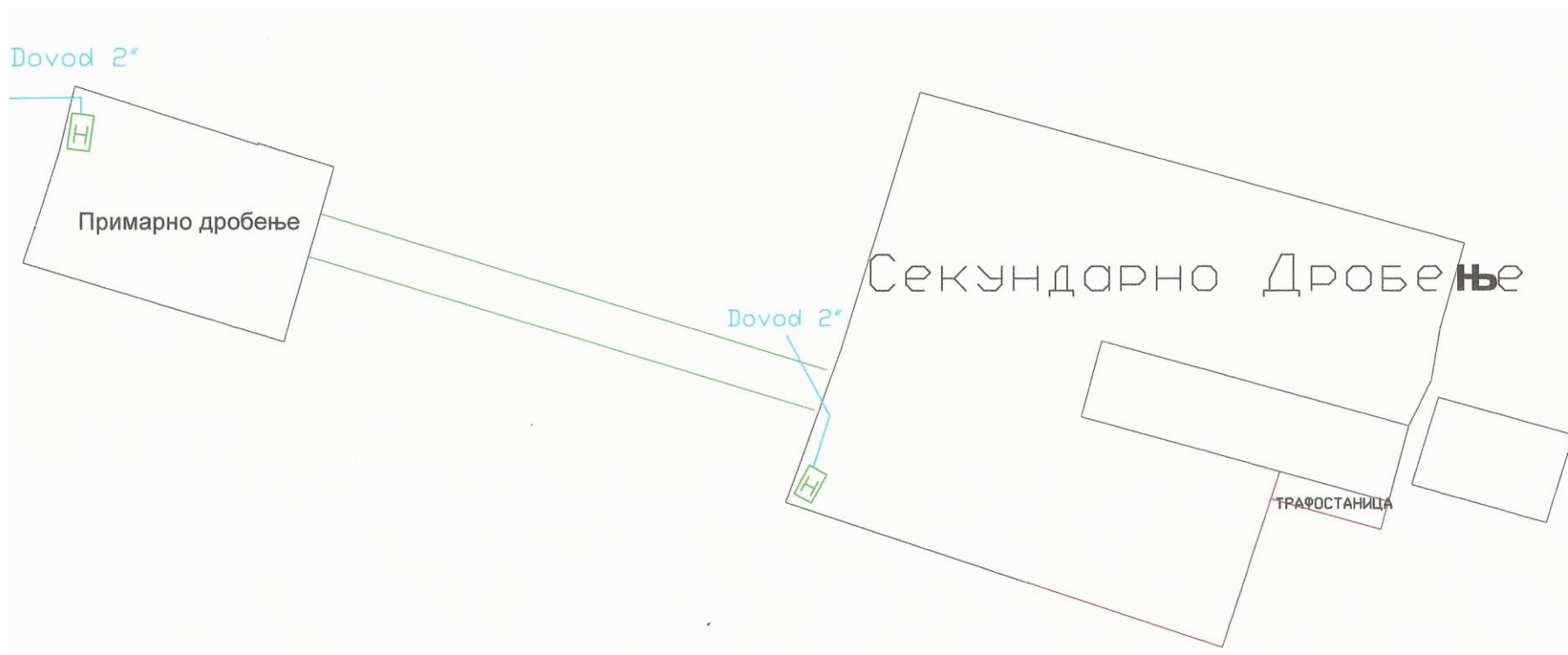
Конвенционален комбиниран детектор

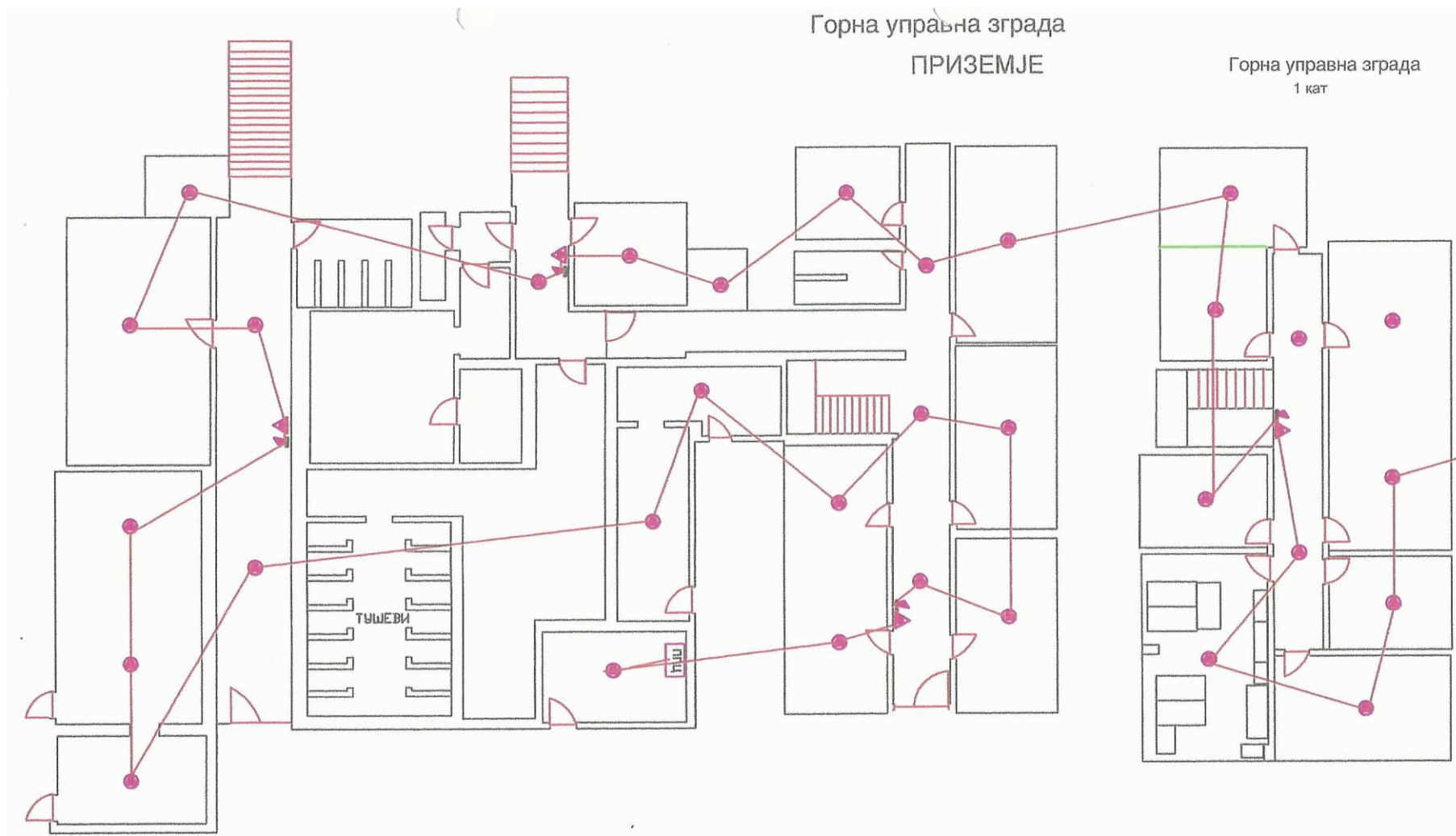
Аеросол генератори

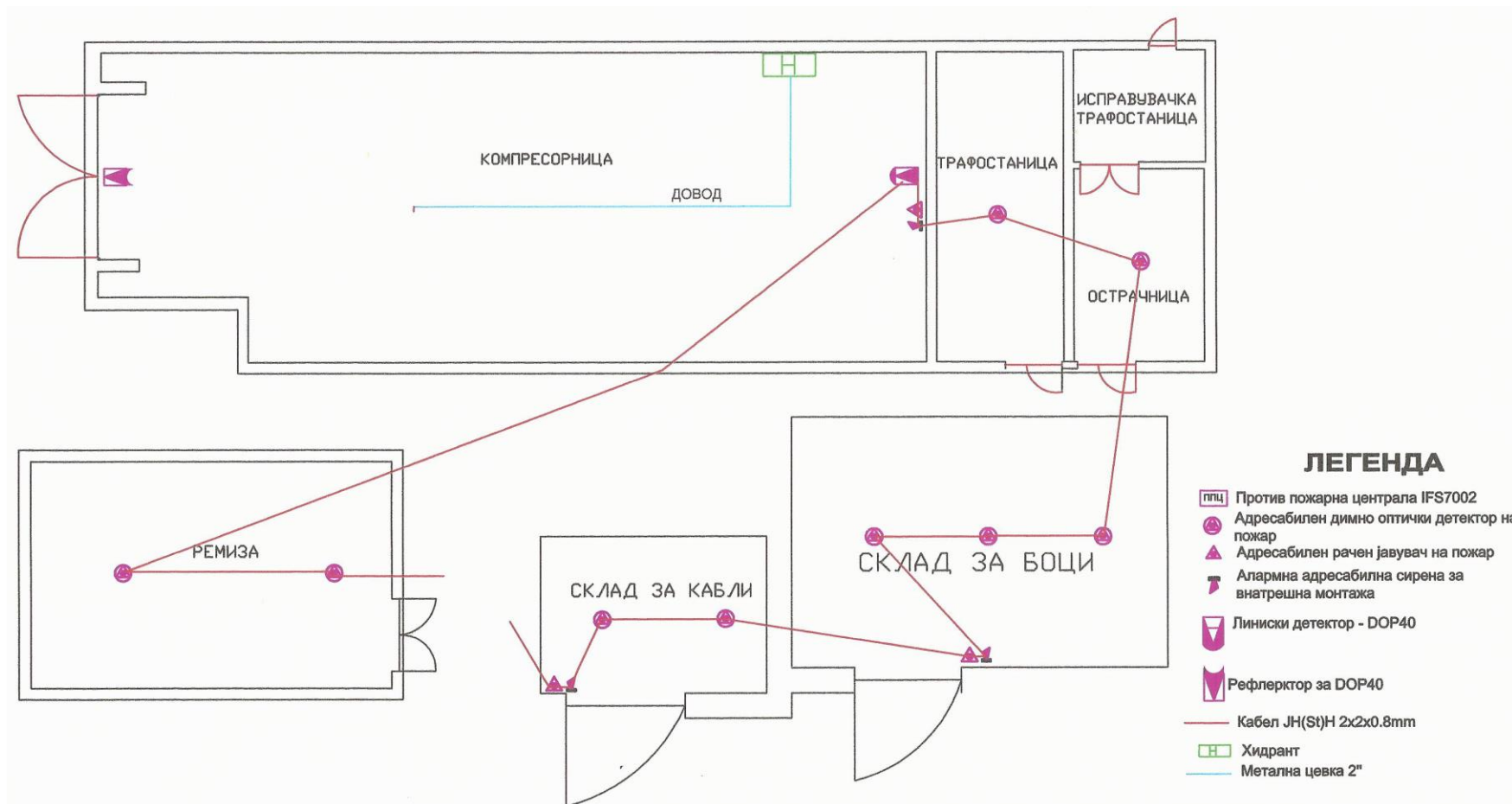
Метален ормар IP66
- 1 пар. - ПП централа FS5200e
- 3 пар. - рачен јајувач
- 1 сирена

Напоен уред 220/24V

Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

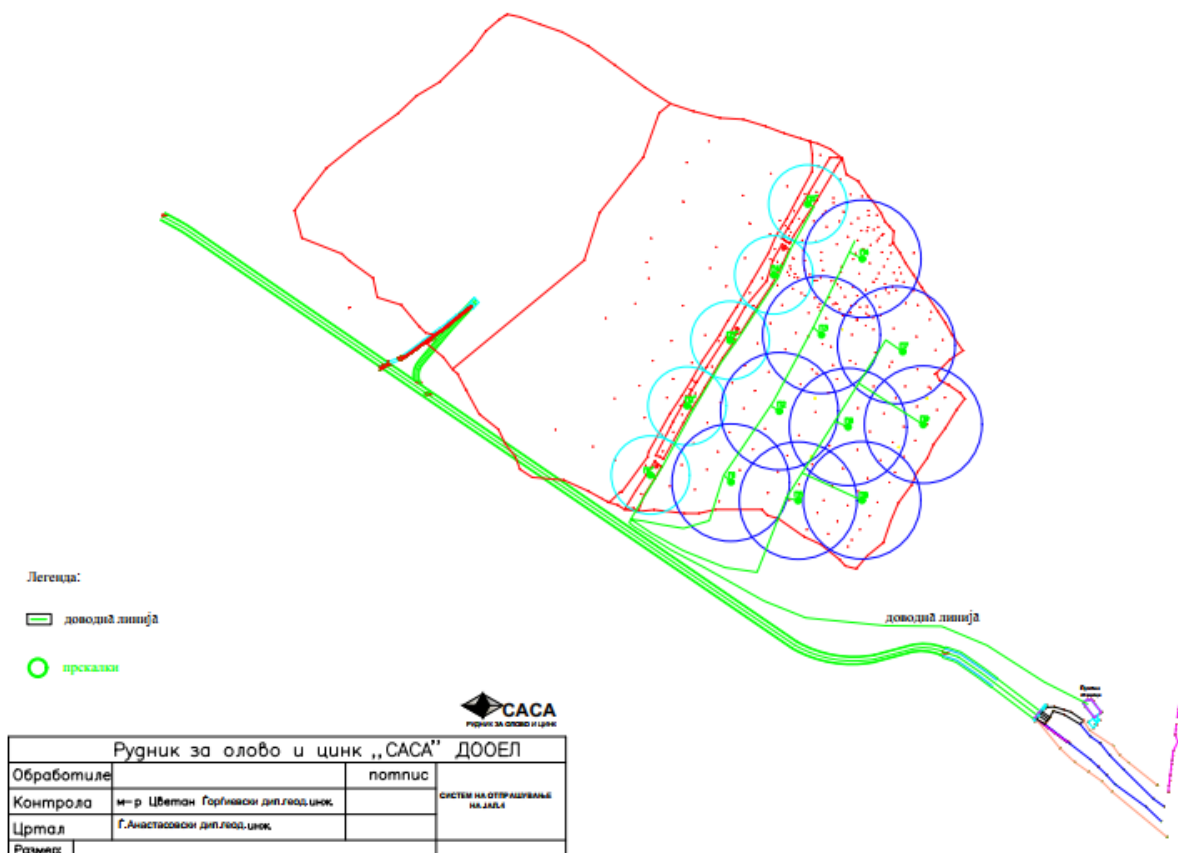




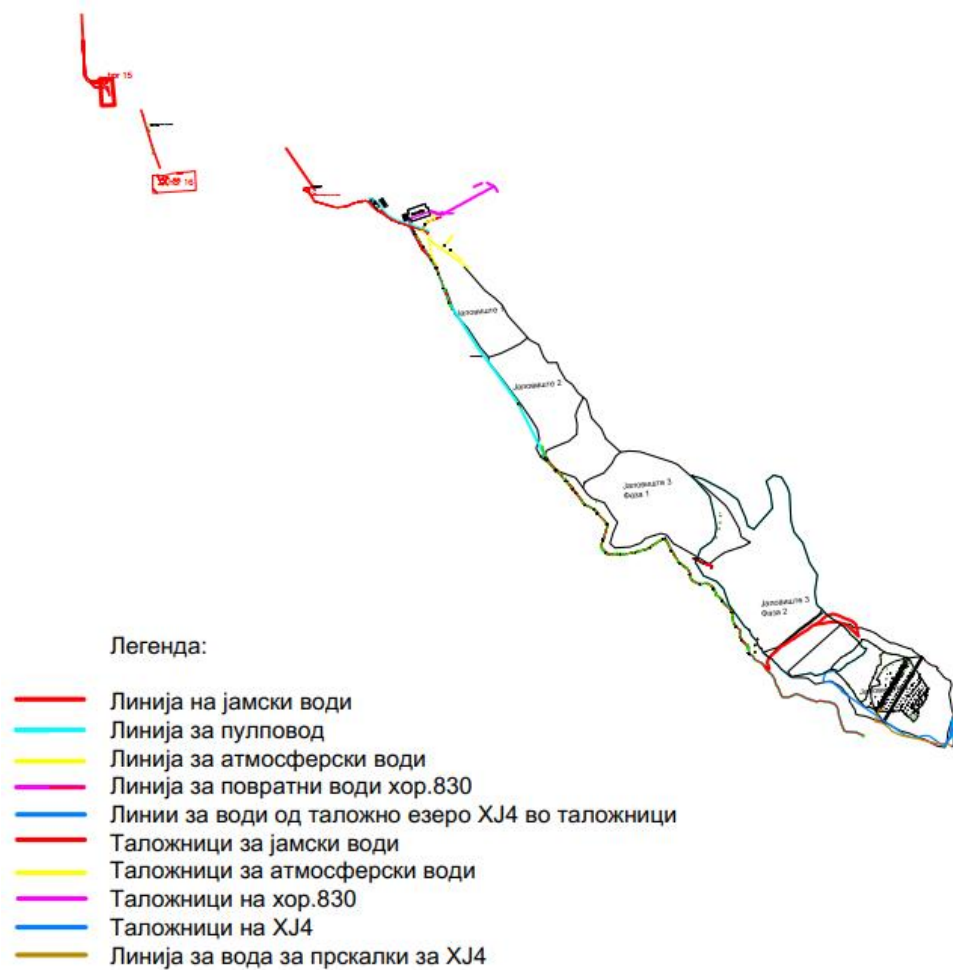


Прилог 3 Шематски приказ на системот за отпрашување на хидројаловиште бр. 4

СИСТЕМ НА ОТПРАШУВАЊЕ НА ЈАЛОВИШТЕ 4



Прилог 4 Шематски приказ поставеност на таложници во инсталацијата и одведување до таложно езеро X.J 4.



Прилог 5 Напречен пресек на иницијална брана бр.4 и надолжен пресек по профил речна долина, помеѓу 3-2 и 4

