

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 обнова и 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:

ДОДАТОК VIII.....	1
ОПИС НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ДРУГИТЕ ТЕХНИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ ИЛИ ДОКОЛКУ ТОА НЕ Е МОЖНО НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ	1
VIII.1. Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот	4
VIII.1.3. Систем за мокро отпрашување во дробење	6
VIII.1.4. Вграден систем за автоматска дојава и автоматско гаснење на пожар 7	
VIII.2. Мерки за третман и контрола на загадувањето на крајот на процесот 9	
VIII.2.2. Градба на хидројаловиште бр.4 со придружни објекти	9
Продолжување на обиколниот тунел за безбедно спроведување на р. Каменица	10
Изградба на брзотек, слапиште и ризберма за обиколен тунел	11
Изградба на колектор за избистрени води	11
Канал, отскочен праг и смирителна јама за одведување на Петрова река ...	12
VIII.2.3. Поставување на дренажни системи под новото хидројаловиште бр.4 12	
VIII.2.4. Поставување на систем за отпрашување на хидројаловиштето бр.4 13	
VIII.2.5. Обложување на хидројаловиште бр.4 и брана бр.3-2 до кота 950,0 мнв 14	

VIII.2.6. Раздвојување на влијанија од работењето на рудник САСА, природен фактор и историско антропогено влијание врз р. Каменица.....	17
VIII.2.7. Озеленување на површини во Рудник „САСА“	17
VIII.2.8. Запечатување на хидројаловиште 3-2	18
ДОДАТОК КОН ПРИЛОГ VIII	19
Прилог VIII.1. Локација на заштитни градби на Црвена река и Козја река ...	20
Прилог VIII.2. Шематски приказ на систем за мокро отпашување.....	21
Прилог VIII.3. 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	
22	
Прилог VIII.4. Шематски приказ на системот за отпашување на хидројаловиште бр.3-2 и хидројаловиште бр.4	41
Прилог VIII.5. Шематски приказ поставеност на таложници во инсталацијата и одведување до таложно езеро X.J 3-2.....	42
Прилог VIII.6. Ситуација на Хидројаловиште бр.4 и зони на облагање со геосинтетичка облога	43
Прилог VIII.7. Напречен пресек на низводен насип и низводна косина на брана бр.3-2	44
Прилог VIII.8. Прилог VIII.8 Напречен пресек на иницијална брана бр.4 и надолжен пресек по профил речна долина, помеѓу 3-2 и 4.....	45
Прилог VIII.9. Прилог VIII.9 Скица од хидројаловиште бр.3-2 со означени површини за запечатување (површина за запечатување во прва фаза и површина за запечатување во втора фаза).....	46

VIII.1. МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊЕТО ВКЛУЧЕНИ ВО ПРОЦЕСОТ

Рудникот „CASA“ 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, OHSAS BS 18001:2007, укажува на посветеноста на инсталацијата за постојано и навремено спречување односно ублажување на потенцијалните негативни 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 „CASA“, 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 „CASA“ 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. Изградба на заштитни решетки (бариири) возводно од обиколниот тунел на Козја река и Црвена река

Во периодот октомври – декември 2018 година, врз основа на подготвена техничка документација - Техничко решение за тековно одржување на обиколен тунел и чистење на речно корито на Каменичка Река (септември 2018 година), изградени се заштитни решетки (бариири) возводно од обиколниот тунел на Козја река и Црвена река, во близина на местото каде што влеваат една во друга, со цел да се избегнат оштетувањата на стариот дел од тунелот и новиот дел кој е изведен за потребите на хидројаловиште бр.4.

Изведени се како конструкција со цел да се спречат крупните камења (крупен нанос) да влезат во тунелот и со тоа да предизвикаат негово оштетување. Во [Прилог VIII.1](#) е даден шематски приказ на локацијата на заштитни градби.



Слика 1 Заштитни бариери на Козја и Црвена река

VIII.1.2. 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:

Водите од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти се зафатени и 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.

Количините на води кои се јавуваат на плато хор. 830, не се последица од активностите на рудник Саса т.е тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти немаат никакво влијание врз нив, што е потврдено со Студија за управување со водите во зоната на рудник Саса (март 2019).

Исто така за надградениот систем на прскалки се користи и вода од таложно езеро на Х.Ј 3-2 со помош на пумпа од пловната станица поставена во таложно езеро на Х.Ј 3-2 со капацитет од 180 m³/h, со што се овозможени количини на вода за надградениот систем на прскалки повеќе од проектираните вредности. Со отпочнување со експлоатација на ХЈ 4, водата од дренажа Х.Ј 3-1 ќе се користи за отпрашување на косината на браната на ХЈ 4, со користење на вода и од таложно езеро на Х.Ј 4 за потребите на надградениот систем за прскалки со помош на пумпа од пловната станица

поставена во таложно езеро на X.J 4 со капацитет од $180 \text{ m}^3/\text{h}$ (со што се овозможуваат количини на вода за надградениот систем на прскалки повеќе од проектираните вредности), а за отпрашување на делови од X.J 3-2 се до неговото запечатување, ќе се користи водата од таложно езеро на X.J 3-2, а доколку има потреба од дополнителни количини ќе се користи и водата од таложно езеро на X.J 4 и дренажа 3-1.

Двете пумпни станици на пловните платформи со капацитет од по 50 l/s ($0,05 \text{ m}^3/\text{s}$) секоја, поставени во таложното езеро на хидројаловиште бр.3-2 и хидројаловиште 4 соодветно, се со можност за користење на водата од таложното езеро во процот на флотација преку поставената повратна линија за води.

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.1.3. 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 дробење) со што се елиминирани овие емисии во воздухот. Системот за мокро отпрашување ја соборува прашина која што се создава од процесот на дробење со помош на вода, со што е спречена емисијата на цврсти честички (PM_{10}) 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 прашина, опремен со млазници со вода (скрубел). Вентилаторот го вшмукува запрашениот воздух преку мрежа од цевководи и хауби поставени на изворите на емисија на прашина, кој понатаму го носи во скрубелот. Во него се соборува прашина 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 Pб 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.

Во [Прилог VIII.1](#) е даден шематски приказ на системот за мокро отпрашување.

VIII.1.4. Вграден систем за автоматска дојава и автоматско гаснење на пожар

Инсталацијата Рудник „CASA“ 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 VIII.2.](#)

Со цел подобрување на управувањето со животната средина и социјалните аспекти, рудник Саса во период 2018 – 2019 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 “CASA” 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 “CASA”.

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 (околното 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 "Casa" 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 "CASA" води грижа да го избегне создавањето на опасен и неопасен отпад. Но онаму каде што создавањето на отпад не може да се избегне, рудникот "CASA" 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 "CASA" 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.

План за управување со отпад од минерални сировини

Планот е изработен за соодветно управување со отпадот од минерални сировини согласно Закон за минерални сировини и истиот ќе се ажурира согласно законските барања.

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 таложење на миловитата фракција на јамските и води од индустрискиот круг кои преку бетонски канали и цевки се носат во таложниците.

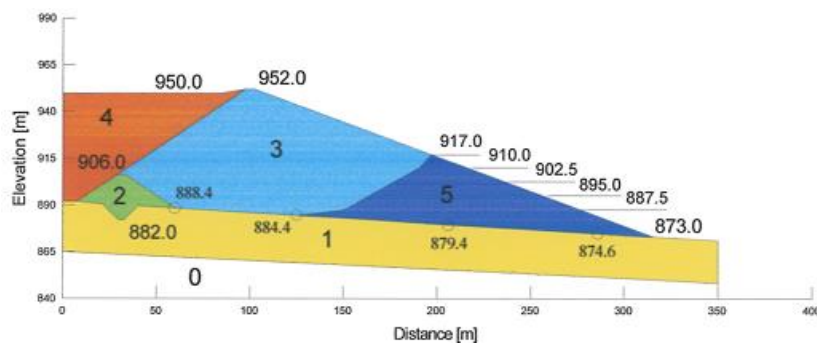
Исталожените води со линија цевковод Ø150 се одведуваат на таложното езеро на хидројаловиште бр.3-2 фаза, како збиен колектор на индустриски отпадни води. По пуштање во функција на новото хидројаловиште бр.4, отпадните води од одржувањето на таложниците ќе се доведуваат на новото хидројаловиште.

Во [Прилог VIII.4](#) е даден шематски приказ на поставеноста на таложниците во рамки на инсталацијата и одведување до таложно езеро на X.J 3-2.

Постоечките таложници на хор.830 се со намена за превентивно прифаќање на водите во случај на евентуален дефект на пумпна станица на хоризонт 830 за повратни води од тековните активности на рудник Саса во подземните хоризонти. Реконструкција на таложници на хор.830 е дадена како планирана активност во Додаток XI, Програма за подобрување на животната средина.

VIII.2.2. Градба на хидројаловиште бр.4 со придружни објекти

Одложување на новите количини јаловина кои ќе се генерираат од преработката на рудата (по исполнување на капацитетот на хидројаловиштето бр.3-2 и негово запечатување), ќе се врши на новото хидројаловиште бр.4. За градба на новото хидројаловиште е избрана низводна метода на градба на хидројаловиштето бр.4. Во низводниот дел од телото на браната се формира зона од рудничка јаловина до кота од 917 m.n.v со нанесување во хоризонтални слоеви (ламели) и збивање со механизација. (Error! Reference source not found.).



Слика 2 Карактеристичен напречен пресек на брана бр.4: 0 – карпеста основа; 1 – депониран нанос (со променлива длабочина); 2 – иницијална брана (906 mnn, bkr=5,0 m со наклони $m_1 = m_2 = 1,5$ и со чеп со всер = 3,0 m и ископи $m_1 = m_2 = 1,0$); 3 – песочна брана (952 mnn, bkr=5,0 m со наклони $m_1 = 1,5$ и $m_2 = 2,7$); 4 – таложно езеро (950 mnn) и руднички камен до 917 mnn, со 4 примени дренажни цевководи на 888,4, 884,4, 879,4 и 874,6 mnn)

Согласно Основниот проект расположливиот волумен на новото хидројаловиште бр.4 изнесува 3.170.006,2 m³ од кои 1.755.389,2 m³ за езерото, 1.414.617 m³ за песочната брана и 50.917 m³ простор за одлагање на рудничка јаловина за оформување на иницијалната брана. Вкупната зафатнина на браната на хидројаловиште бр.4, која треба да биде исполнета со флотациска јаловина од технолошкиот процес и рудничка јаловина, до кота 952 m.n.v и таложно езеро до кота 950 m.n.v, изнесува 3.170.006,2 m³.

Во низводниот дел од телото на браната формирана е зона од рудничка јаловина до кота од 917 m.n.v со нанесување во хоризонтални слоеви (ламели) и збивање со механизација. Создадената флотациска јаловина ќе се одложува во просторот помеѓу песочната и иницијалната брана.

Проектиран век на експлоатација на хидројаловиште бр.4 изнесува 7 години.

Продолжување на обиколниот тунел за безбедно спроведување на р. Каменица

Со цел прифаќање и безбедно одведување на површинските води од река Каменица, инсталацијата изврши **санација и продолжување на обиколниот тунел** согласно подготвена проектна документација за истиот.

Трасата на обиколниот тунел за јаловиште бр. 4 е лоцирана на десната долинска страна, во правец од излезната градба кон спојот со стариот тунел (со кота на нивелета 906.11 mnn со должина од 464,2 m и надолжен пад од 6,3%), а локацијата за неговата излезна градба е на кота 877 m.n.v, во зоната низводно од ножицата на браната на јаловиштето бр. 4.

По должина на тунелот каде постои комплетна финална бетонска облога се изврши контактно инјектирање во калота на облогата со цел да се пополнат сите шуплини, отвори, пукнатини и било каков друг празен простор во зоната на

меѓупросторот помеѓу бетонот и карпата. На тој начин е обезбедено регулирано одведување на водите на р.Каменица од погорните токови (пред системот од хидројаловишта), преку обиколниот тунел и нивно испуштање во природното корито низводно од хидројаловиштето бр.4.

За олеснето движење низ тунелот во фазата на експлоатација, изградена е хоризонтална патека во левиот дел од подножниот свод на тунелот, со широчина од 1m и максимална височина од 0.3 m. Над оваа патека е предвидена монтажа на водоспроводник за одведување на дренажните води од јаловиштето бр. 3-1, со цевки во тунелот и армирано бетонски цевки надвор од тунелот, за нивно доведување до новата контролна шахта низводно од браната бр. 4. Филтрираните води од хидројаловиштата бр. 3-2 и бр. 4 на овој начин ќе се доведат на една локација, што ќе овозможи континуирано следење на филтрационите процеси во хидројаловиштето и можно пречистување на филтрираните води пред да бидат испуштени во река Каменица.

Изградба на брзотек, слапиште и ризберма за обиколен тунел

Со цел смирување на текот на река Каменица и ублажување на ерозивниот потенцијал на излез од обиколниот тунел како негови составни делови на површината на теренот се формирани: брзотек, слапиште и ризберма.

Завршниот објект на брзотекот низводно од обиколниот тунел се состои од слапиште со должина 35 m (за дисипација на кинетичката енергија) и ризберма со должина 25 m (за дополнително смирување на токот и намалување на ерозивниот капацитет). Ризбермата е обложена во дното и по косините со реден покрупен канал, а во близина на слапиштето поставена е камена калдрма залиена во бетон.

Изградба на колектор за избистрени води

За одведување на вишокот од избистрените води од таложното езеро бр. 4 во тек на користење на новото хидројаловиште, како и за евакуација на водите од интензивни врнежи на сопствената површина на таложното езеро, изграден е преливен колектор.

Колекторот за избистрени води е лоциран во десната падинска страна на долината и истиот се состои од 2 дела: површински – галериски и подземен – тунелски кој се поврзува со обиколниот тунел. Сите прифатени избистрени води преку овој водоспроводник се спроведуваат во обиколниот тунелот.

Канал, отскочен праг и смирителна јама за одведување на Петрова река

За обезбедување на потребната стабилност на хидројаловиштето бр.4, неопходна е изградба на водоспроводници за прифаќање на природните водотеци кои гравитираат кон хидројаловиштето.



За таа цел, инсталацијата рудник „CASA“ изгради канал за поплавни води, отскочен праг и смирителна јама за одведување на Петрова река кој ќе го исклучи потенцијалното влијание на водите од Петрова река и безбедно спроведување на реката надвор од браната на хидројаловиште бр.4.

VIII.2.3. Поставување на дренажни системи под новото хидројаловиште бр.4

Дренажниот систем има повеќекратна улога: спуштање на линијата на водозаситеност и подобрување на стабилноста на јаловиштето, контролирано одведување на дренажните води и можност за третман пред испуштање во река Каменица.

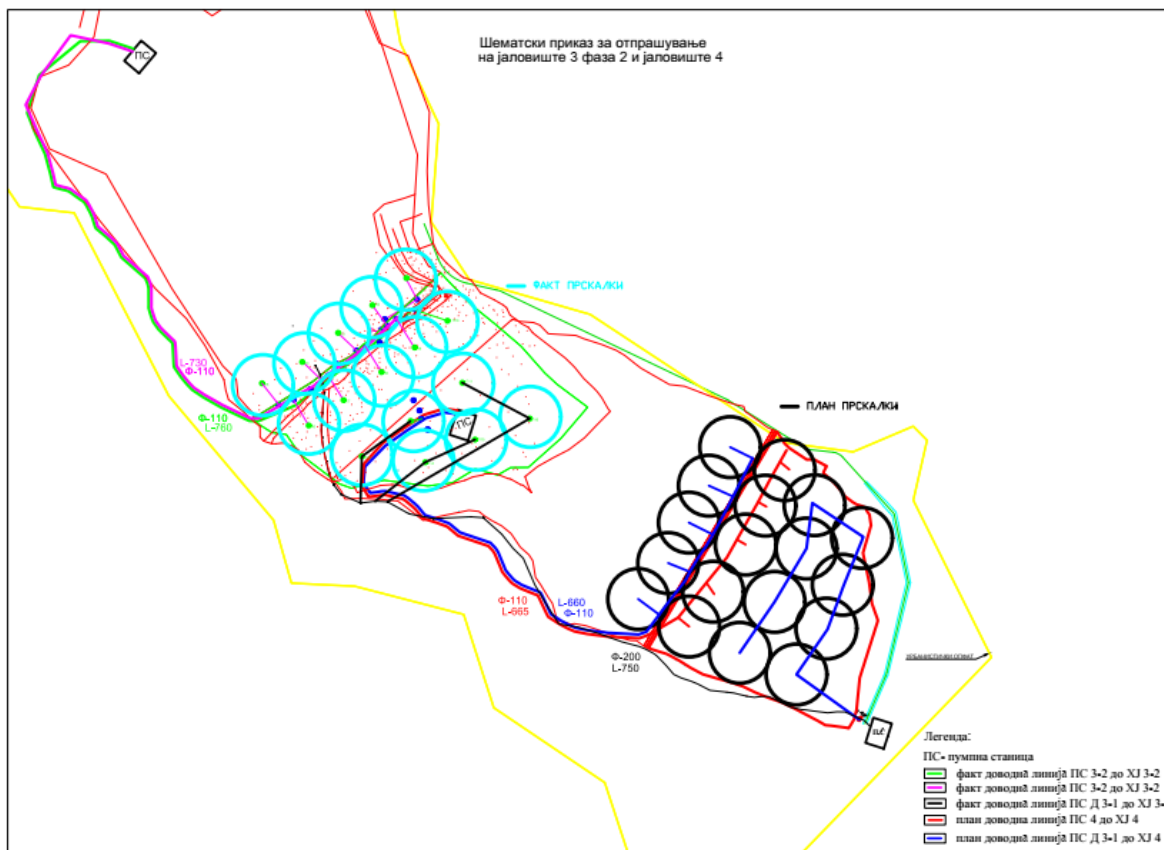
Дренажната конструкција на јаловиштето се состои од 4 дренажни килими, од каде дренажните води се зафаќаат со дренажен колектор и потоа се одведуваат во контролна шахта S9 низводно од ножицата на јаловишната брана бр.4.



Конструкцијата на дренажните килими е двослојна, со гранулометриски подрачја од 1-8 mm за првиот и 4-60 mm за вториот - внатрешен слој, со дебелина на слоевите од по 60cm. На низводниот крај килимите завршуваат со дренажни армиранобетонски цевки со дијаметар Ø200 mm. Бидејќи килимите се „заробени“ во песочната брана, дополнително, како двојна заштита, истите се обвиткуваат и со геотекстил тип 300. Во контролната шахта S9 има преливи за дренажните колектори, кои ќе служат за мерење и контрола на зафатените води од X.J 3-2 и X.J 4, кои со колекторска цевка се одведуваат во реципиентот река Каменица, а водите од дренажа X.J 3-1 ќе се користат за системот за отпрашување на косината на хидројаловиште бр.4.

VIII.2.4. Поставување на систем за отпрашување на хидројаловиштето

За превенција на емисии на прашина од X.J 3-2 и X.J 4 е поставен надграден систем на прскалки за отпашување (Слика 3). Надградениот систем на прскалки е со капацитет за навлажнување на сите површини од X.J 3-2 и X.J 4 од каде е можна потенцијална емисија на прашина. Надградениот систем на прскалки 24 часа соодветно се управува и контролира со цел отпашување на хидројловиштата. Надградениот систем на прскалки во моментот функционира на X.J 3-2 и ќе функционира се до негово запечатување. Надградениот систем за отпашување на X.J 4 ќе се пушти во функција со пуштањето во експлоатација на X.J 4.



Слика 3 Надграден систем на прскалки за отпашување на X.J 3-2 и X.J 4

За надградениот систем на прскалки проектирани потребни количини на вода се 180 m³/h (50 l/s). Во близина на излезот на обиколниот тунел е поставена пумпа со капацитет 166 m³/h која ги зафаќа целокупните води од дренажа од XJ 3-1 и се користи за надградениот систем на прскалки за отпрашување на јаловиштето на косината на браната на моментално активното хидројаловиште бр.3-2. Исто така за надградениот систем на прскалки се користи и вода од таложно езеро на X.J 3-2 со помош на пумпа од пловната станица поставена во таложно езеро на X.J 3-2 со капацитет од 180 m³/h,

со што се овозможени количини на вода за надградениот систем на прскалки повеќе од проектираните вредности. Со отпочнување со експлоатација на ХЈ 4, водата од дренажа Х.Ј 3-1 ќе се користи за отпрашување на косината на браната на ХЈ 4, со користење на вода и од таложно езеро на Х.Ј 4 за потребите на надградениот систем за прскалки со помош на пумпа од пловната станица поставена во таложно езеро на Х.Ј 4 со капацитет од 180 m³/h (со што се овозможуваат количини на вода за надградениот систем на прскалки повеќе од проектираните вредности), а за отпрашување на делови од Х.Ј 3-2 се до неговото запечатување, ќе се користи водата од таложно езеро на Х.Ј 3-2, а доколку има потреба од дополнителни количини ќе се користи и водата од таложно езеро на Х.Ј 4 и дренажа 3-1.

Двете пумпни станици на пловните платформи со капацитет од по 50 l/s (0,05 m³/s) секоја, поставени во таложното езеро на хидројаловиште бр.3-2 и хидројаловиште 4 соодветно, се со можност за користење на водата од таложното езеро во процесот на флотација преку поставената повратна линија за води.

Од моментот на отпочнување со експлоатација на ХЈ 4, водата од дренажа Х.Ј 3-1 ќе се користи за отпрашување на ХЈ 4, со можност за користење на вода и од таложно езеро на Х.Ј 4 за потребите на надградениот систем за прскалки со помош на пумпа од пловната станица поставена во таложно езеро на Х.Ј 4 со капацитет од 180 m³/h. (Шематски приказ на системот за отпрашување на хидројаловиште бр.4 е даден во [Прилог VIII.3](#)).

VIII.2.5. 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 Согласност 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).

- Ситуација на Хидројаловиште бр.4 и зони на облагање со геосинтетичка облога е дадена во [Прилог VIII.6](#).
- Напречен пресек на ниводен насип и низводна косина на брана бр.3-2 дадена во [Прилог VIII.7](#)

- Напречен пресек на иницијална брана бр.4 и надолжен пресек по профил речна долина, помеѓу 3-2 и 4 дадена во [Прилог VIII.8](#)

Од страна на рудник Саса е постапено во целост согласно Решение од МЖСПП УП1-11/4-803 од 27.09.2017 за Согласност 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 ги исполнуваат следните параметри за квалитет:

Поставување на глина или вештачка глина (бентонит) на база на натриум:

Минимална тежина од 3600 до 5000 g/m² (во зависност од теренските услови и можности за монтажа);

Содржина на вода ≤10% од вкупната тежина;

Сертификат дека составот е на база на натриум;

Сертификат дека е во форма на прашина, а не е во гранулација;

Сертификат за водонепропустливост на преклопите;

Сертификат за статичка јачина на пробивање (>1900 N);

Сертификат за максимална јачина за затегнување (>10 kN/m);

Сертификат за отпорност за хемикалии;

Поставување на геомембрана:

Минимална дебелина од 2 ≥ mm;

ХДПЕ (полиетилен) со висока густина;

Сертификат за отпорност на хемикалии;

Сертификат дека е произведена со процес на екструдирање;

Сертификат дека е произведена од нерециклиран материјал;

Сертификат за компатибилност и стабилност за однесувањето на контактната површина помеѓу вештачката глина и геомембраната;

Сертификат за време на индукцијата на оксидација (OIT), (≥100/минута);

Сертификат за забележано константно оптеретување на затегнување (NCTL тест), (≥500/час);

Сертификат за растегливост (% на растегливост) >8% во сите правци;

Сертификат за отпорност на кинење (>220 N);

Сертификат за отпорност од пробивање (>5000 N);

Сертификат за потврда на дебелината на геомембраната (максимално дозволено отстапување 5%, а препорачливо да нема вакво отстапување во дебелината);

Поставување на геотекстил:

Минимална тежина 1000g/m²;
Сертификат за отпорност на хемикалии;
Дебелина на геотекстилот ($\geq 7\text{mm}$);
Максимална влечна сила (50-80 kN/m);
Сертификат за сила на пробивање ($>10.000\text{ N}$);
Сертификат за поместување при статичка сила на пробивање (50 mm);
Сертификат за пропустливост на вода ($>15\text{L}/(\text{m}^2/\text{s})$);
Состав PP (полипропилен) бел нерестициран;

За горенаведените карактеристики на материјалите (бентонит, геомембрана и геотекстил) е извршено нивно атестирање од страна на независна акредитирана лабораторија.

При поставувањето на материјалите е вршен надзор над обложувањето.

Согласно препораките на МЖСПП, усвоено е поставување на водонепропустливо тело од 3 слоја до кота 950,0 мнв. во левиот и десниот дел на долината и во песочното чело на насипната брана на јаловиштето 3-2, како и до висината на иницијалната брана за челото на браната на јаловиштето бр.4.

Обложувањето на хидројаловиштето е во 3 фази. Во првата фаза, поставена е облога од вештачка геосинтетичка глина (ВГГ) на база на натриум во речното корито, во боковите на долината до кота 950,0 мнв и до круната на иницијалната брана на кота 906,0 мнв.

Во втората фаза, над ВГГ се поставува геомембрана, во речното корито, во боковите на долината до кота 950,0 мнв и до круната на иницијалната брана на кота 906,0 мнв. Вертикалните ленти од геомембраната, на преклопувањата термички се споени со двоен завар, а потоа тестирани со компримиран воздух со што се гарантира двојна сигурност на споевите.

Во третата фаза, целата површина на геомембраната се обложува со геотекстил, за заштита на геомембраната, така што се применува трослојна заштита на хидројаловиштето.

Обложувањето на низводната косина на браната 3-2 со трослојна облога (геосинтетичка глина (ГГ), геомембрана и геотекстил) ќе се спроведе во две фази. Во првата фаза се обложува низводната косина на низводниот насип. Геомембраната ќе биде трајно прицврстена: а) во ножицата (889,0 мнв.) со двоен завар со геомембраната положена на речното дно и б) во круната на насипот (913 мнв.) со баластен локален материјал. Обложувањето во првата фаза се врши по обложување на речното дно.

Во втората фаза, ќе се обложи низводната косина на песочната брана со одлагање во коси слоеви. Геомембраната ќе биде трајно зацврстена: а) кај узводната

ивица на круната на насипот (913 мнв.) со двоен завар со геомембрана од првата фаза и б) од горната страна (950,0 мнв.) со бластен материјал. Обложувањето во втората фаза ќе започне откако е формирана низводната косина на браната бр.3-2 од јаловишен песок и не се планира понатамошно одложување на песок. По инсталирањето на трослојната облога на низводната косина на низводниот насип, ќе може да се користи таложното езеро на хидројаловиште бр.4.

VIII.2.6. 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.2.7. Озеленување на површини во Рудник „CACA“

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 4 Садење на дрвја во рамките на Рудник „CACA“

Рудник CASA често 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 што е дел и од Програмата за подобрување на животната средина од добиената А - интегрирана еколошка дозвола, а исто е дел од програмите кои произлегуваат од барањата на ISO 14001:2015 стандардот.

VIII.2.8. Запечатување на хидројаловиште 3-2

Ќе се изврши запечатување на хидројаловиште 3-2 согласно законските барања.

Скица од хидројаловиште бр.3-2 со означени површини за запечатување (површина за запечатување во прва фаза и површина за запечатување во втора фаза) е дадена во Прилог VIII.9.

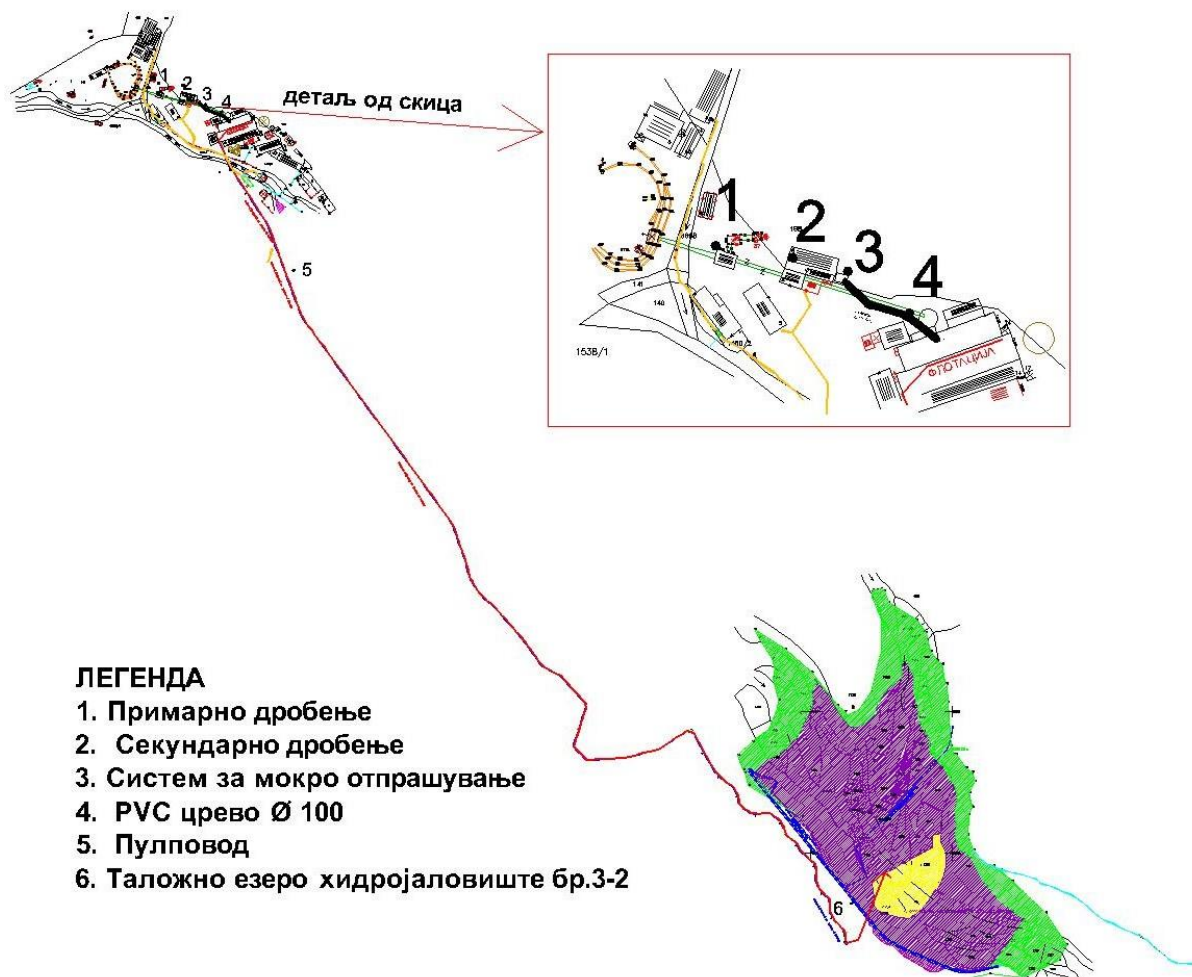
ДОДАТОК КОН ПРИЛОГ VIII

Прилог VIII.1. ЛОКАЦИЈА НА ЗАШТИТНИ ГРАДБИ НА ЦРВЕНА РЕКА И КОЗЈА РЕКА



Прилог VIII.2. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА СИСТЕМ ЗА МОКРО ОТПРАШУВАЊЕ

Скица на систем за мокро отпашување



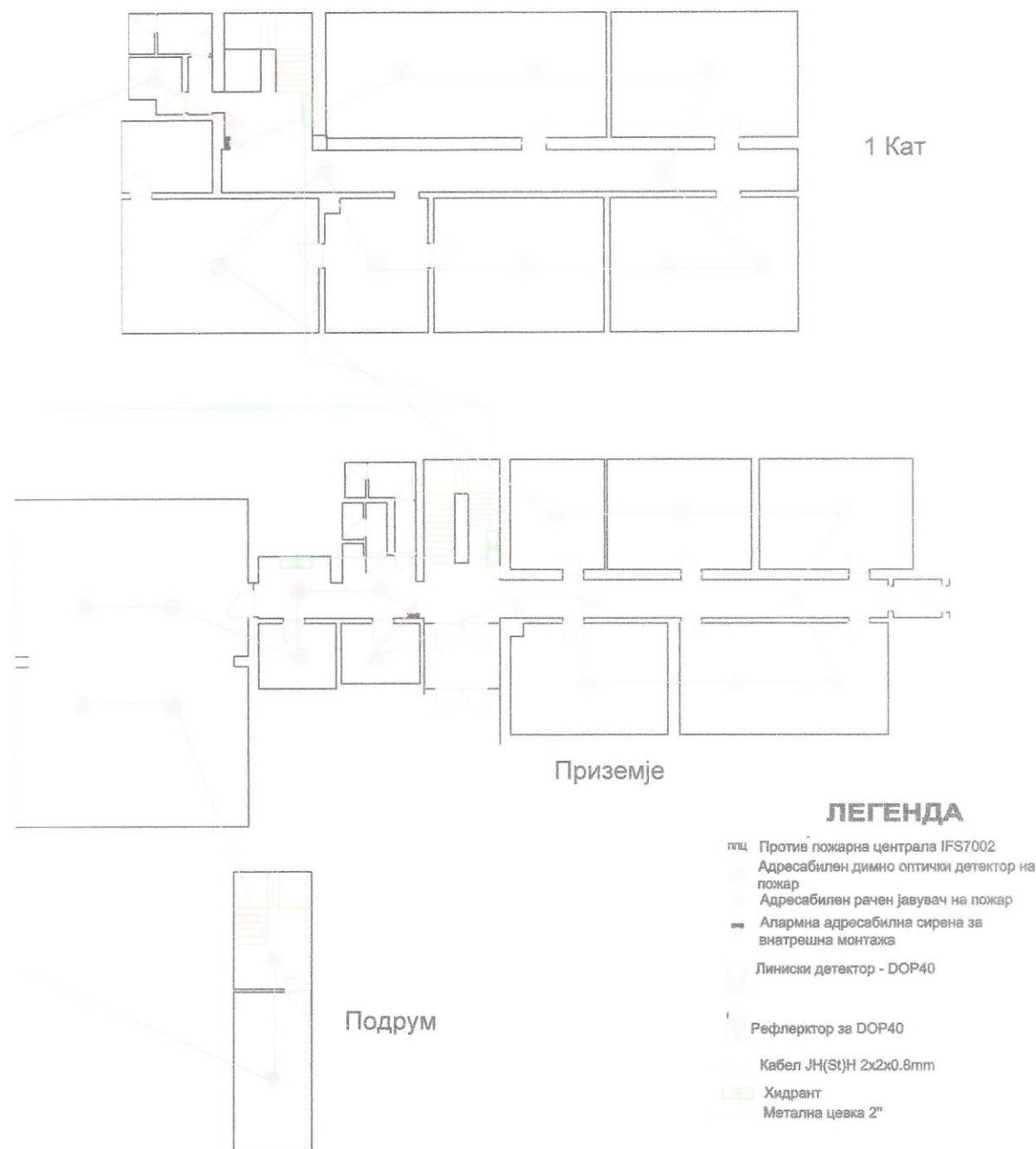
Изработил
Раководител на јагомерска служба:
Лазо Стаменковски

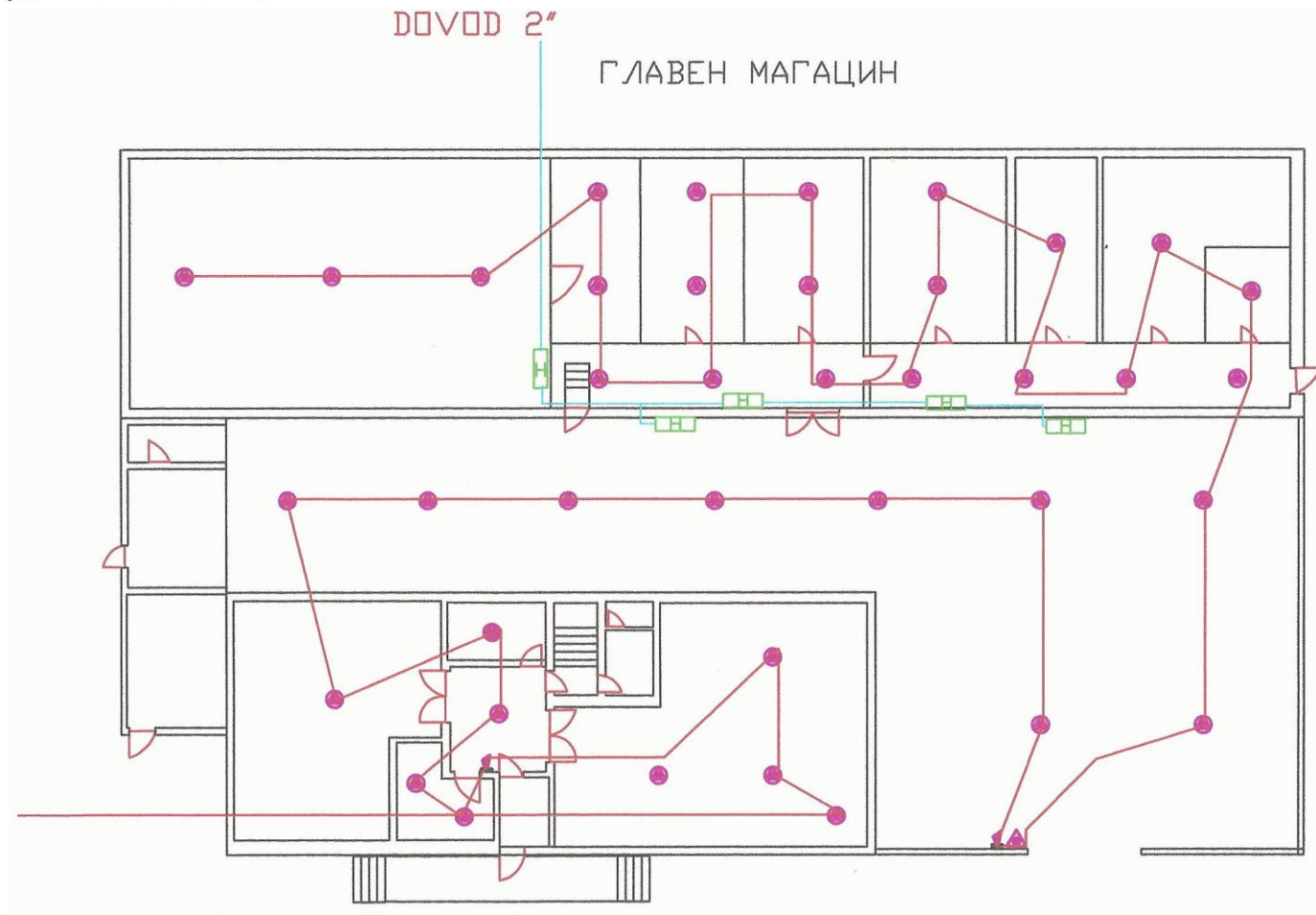
Согласен
Инженер за екологија-управител со отпад:
Марија Стојановска



**Прилог VIII.3. 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

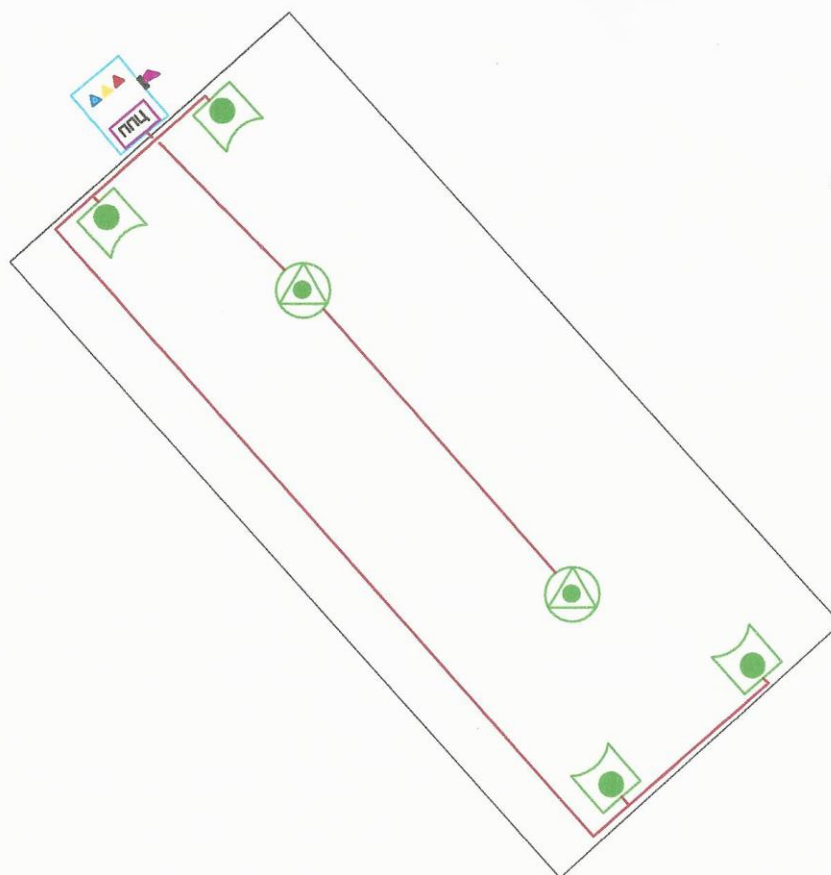





ЛЕГЕНДА

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


Трафо 35kV




ЛЕГЕНДА

 Конвенционален комбиниран детектор









 Аеросол генератори

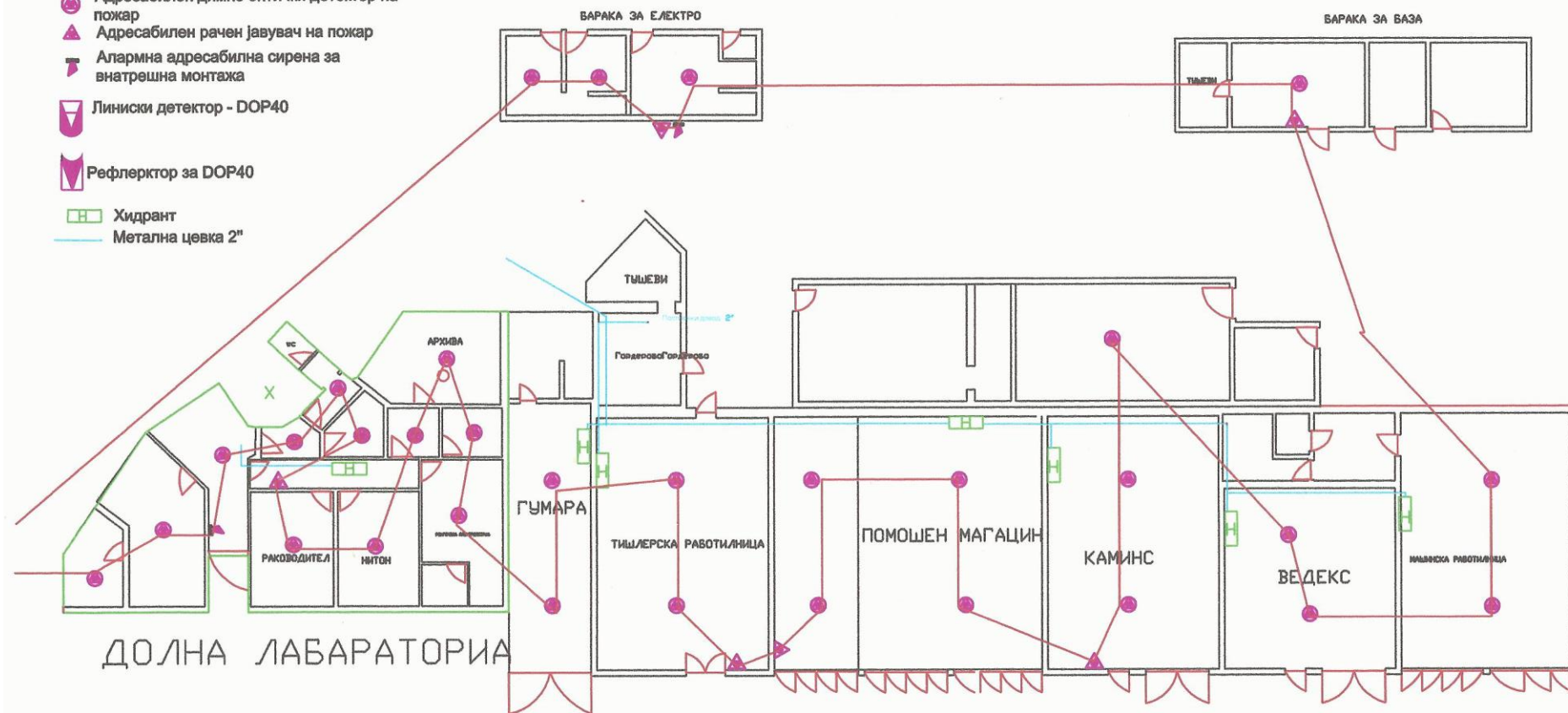
 Метален ормар IP66
- 1 пар. - ПП централа FS5200e
- 3 пар. - рачен јајувач
- 1 сирена

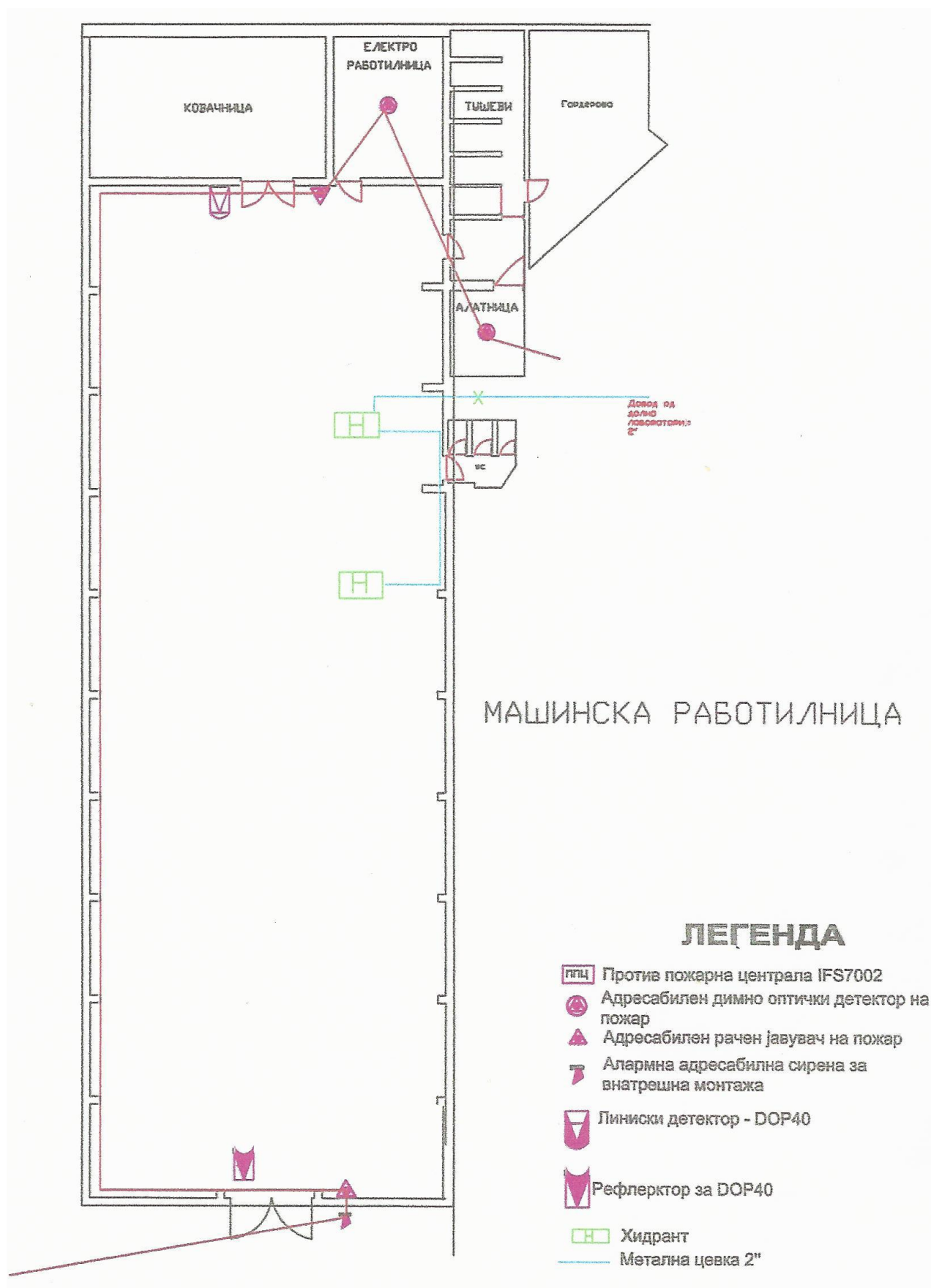
 Напоен уред 220/24V

 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
-  Рефлектор за DOP40
-  Хидрант
-  Метална цевка 2"

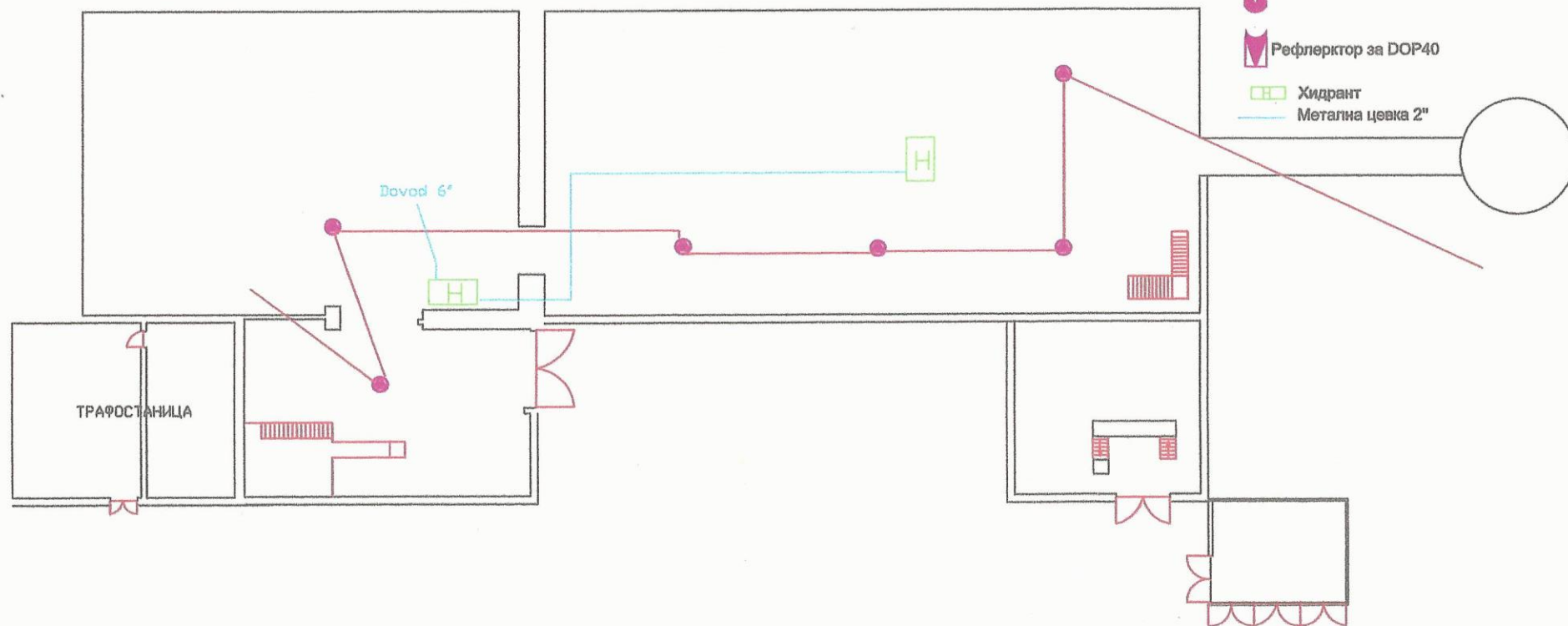




ФЛОТАЦИА ПОДРУМ

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
-  Рефлатор за DOP40
-  Хидрант
-  Метална цевка 2"





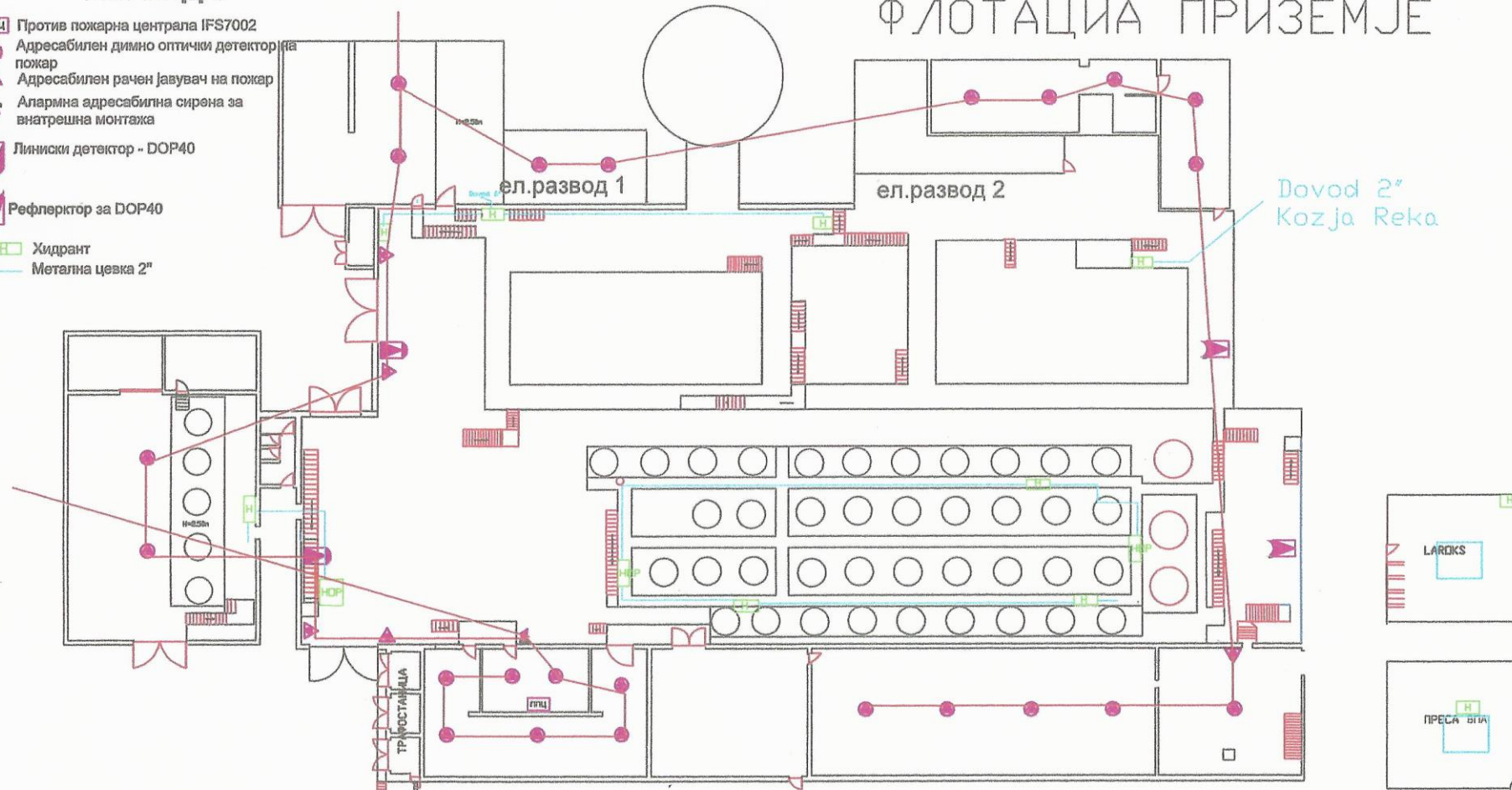
CASA

рудник за олово и цинк

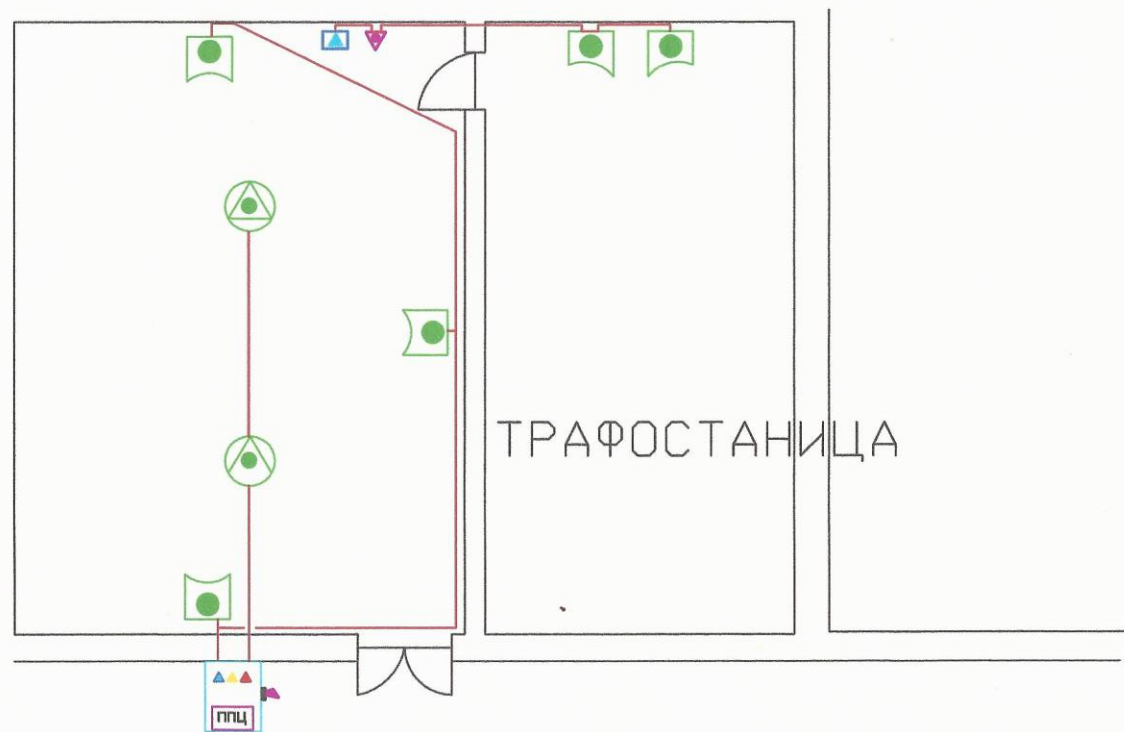
ЛЕГЕНДА

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

ФЛОТАЦИЈА ПРИЗЕМЈЕ



TRAFOSTANICA FLOTACIJA PODRUM



ЛЕГЕНДА



Конвенционален комбиниран детектор



Аеросол генератори



Метален ормар IP66

- 1 пар. - ПП централа FS5200e

- 3 пар. - рачен јајувач

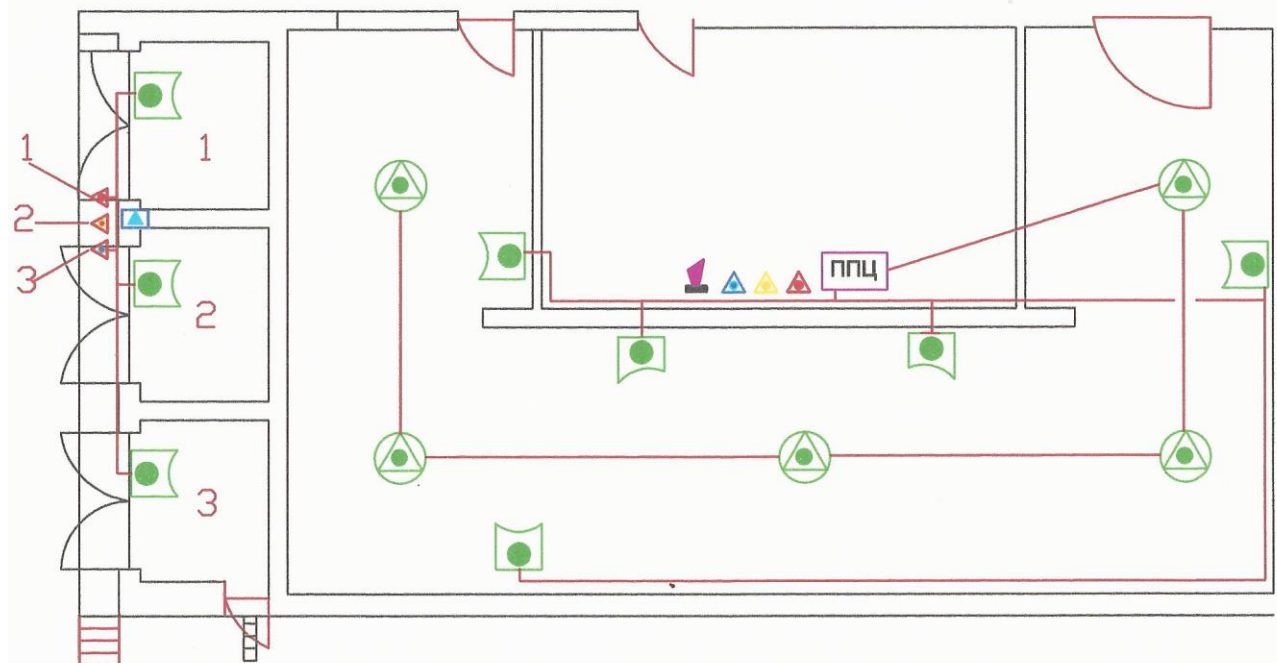
- 1 сирена










Напоен уред 220/24V

— Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²

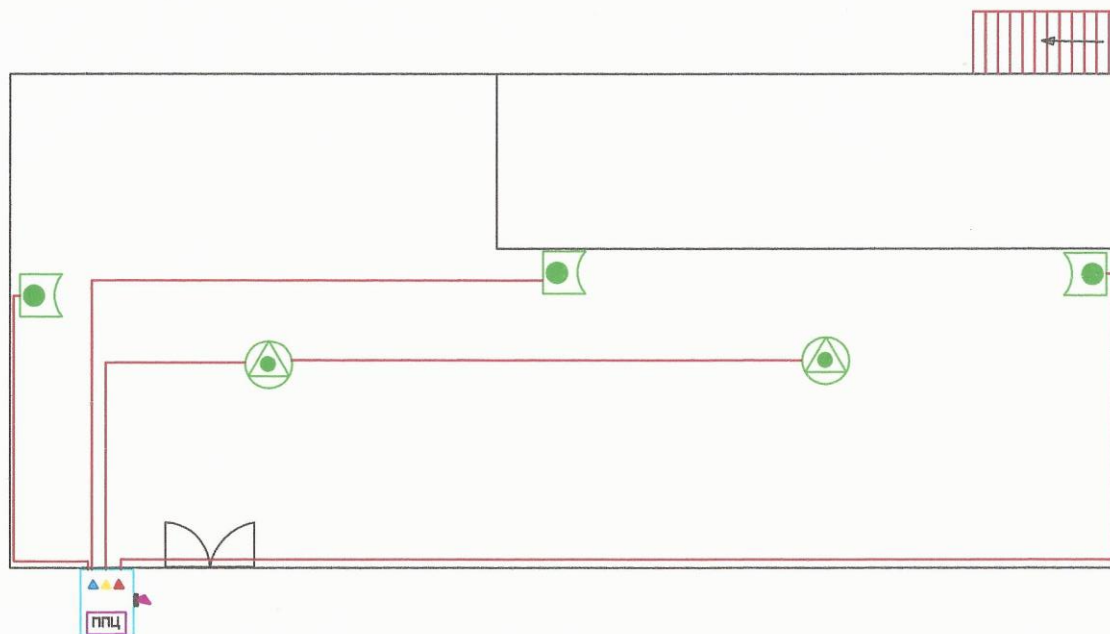
KOMANDEN CENTAR FLOTACIJA








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

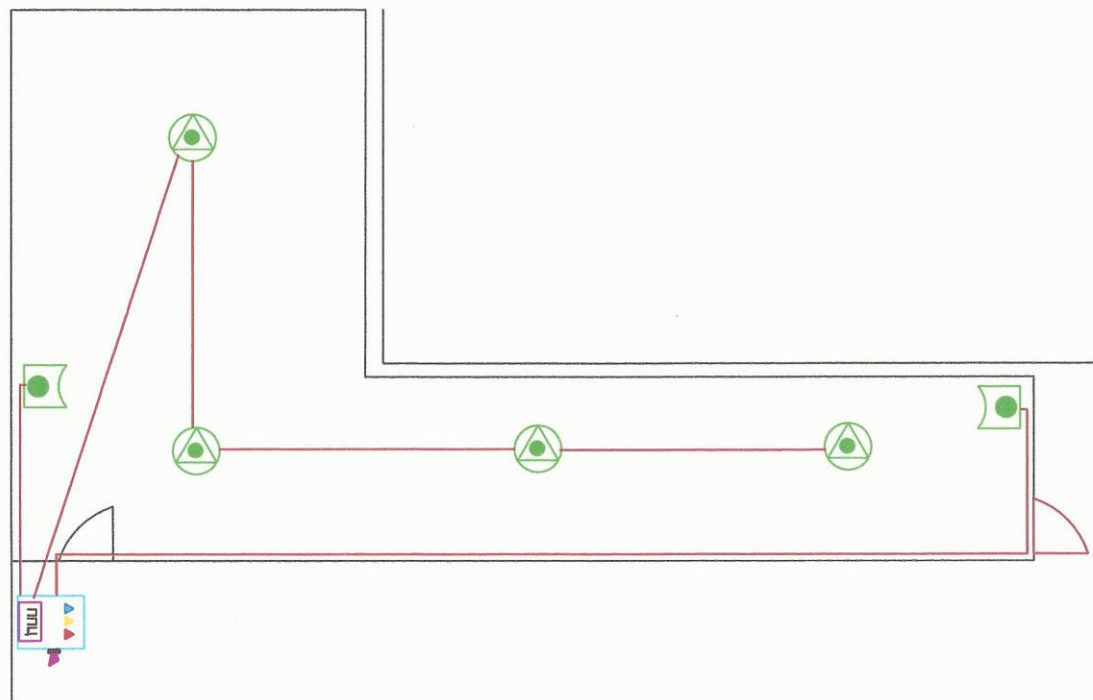
Внатрешен електричен развод 1








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

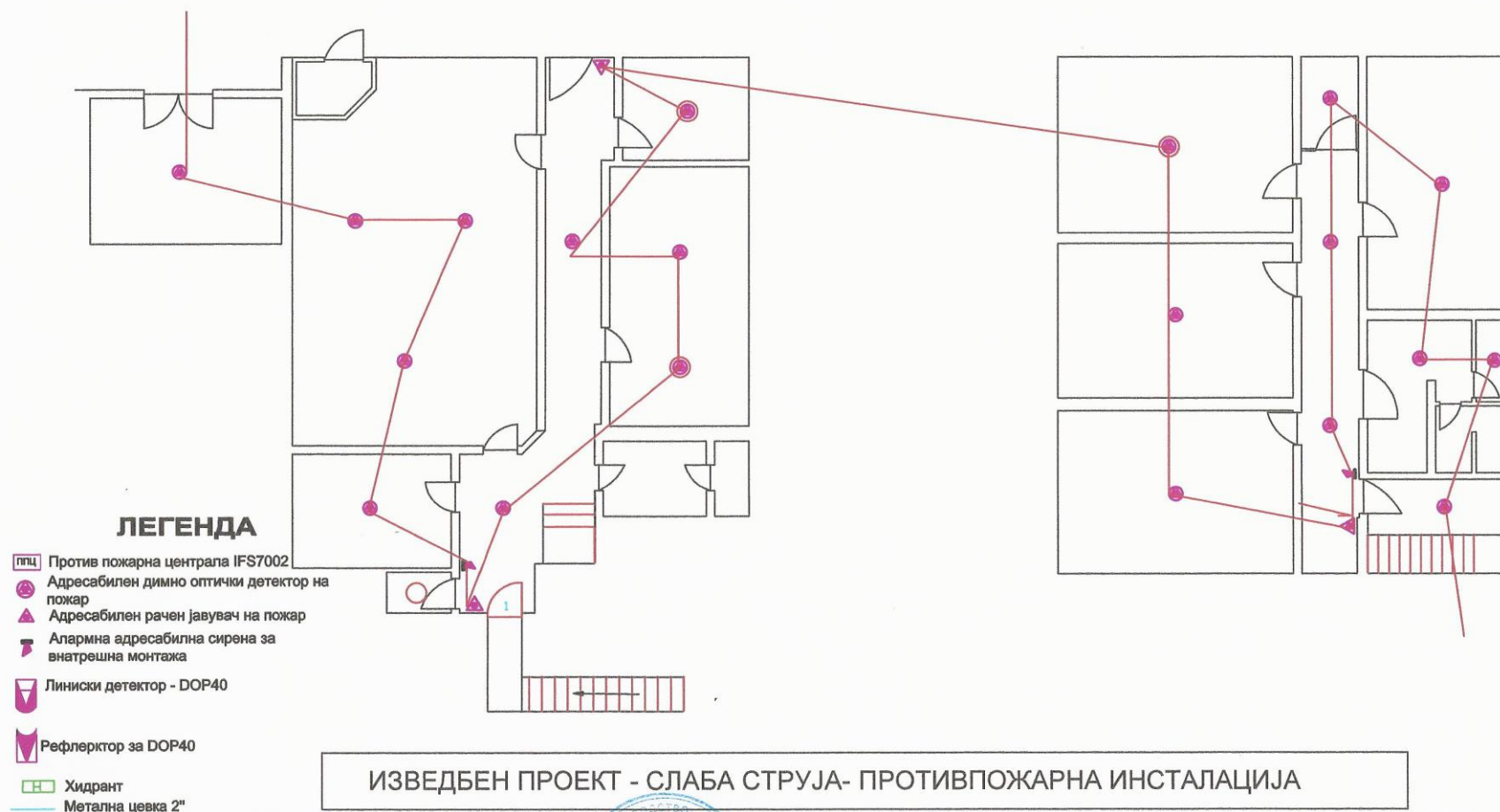


ЛЕГЕНДА

-  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

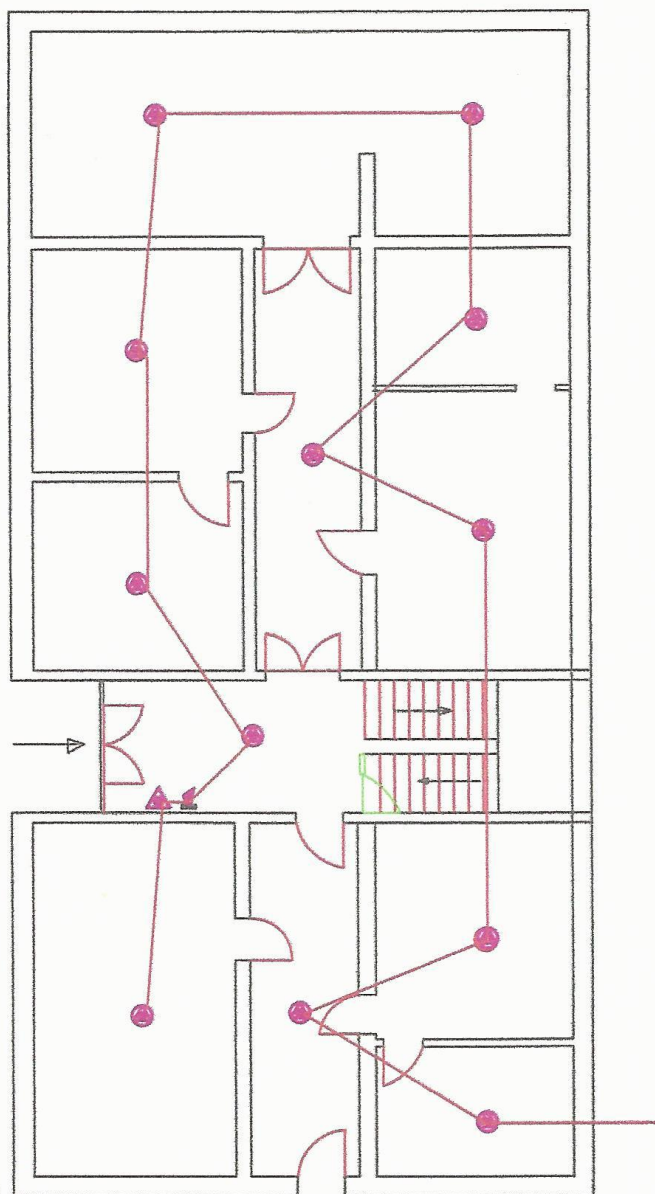
ФЛОТАЦИА КАНЦАЛАРИИ 2 СПРАТ





ХЕМ.ЛАБАРАТОРИЈА

Приземје



ЛЕГЕНДА

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

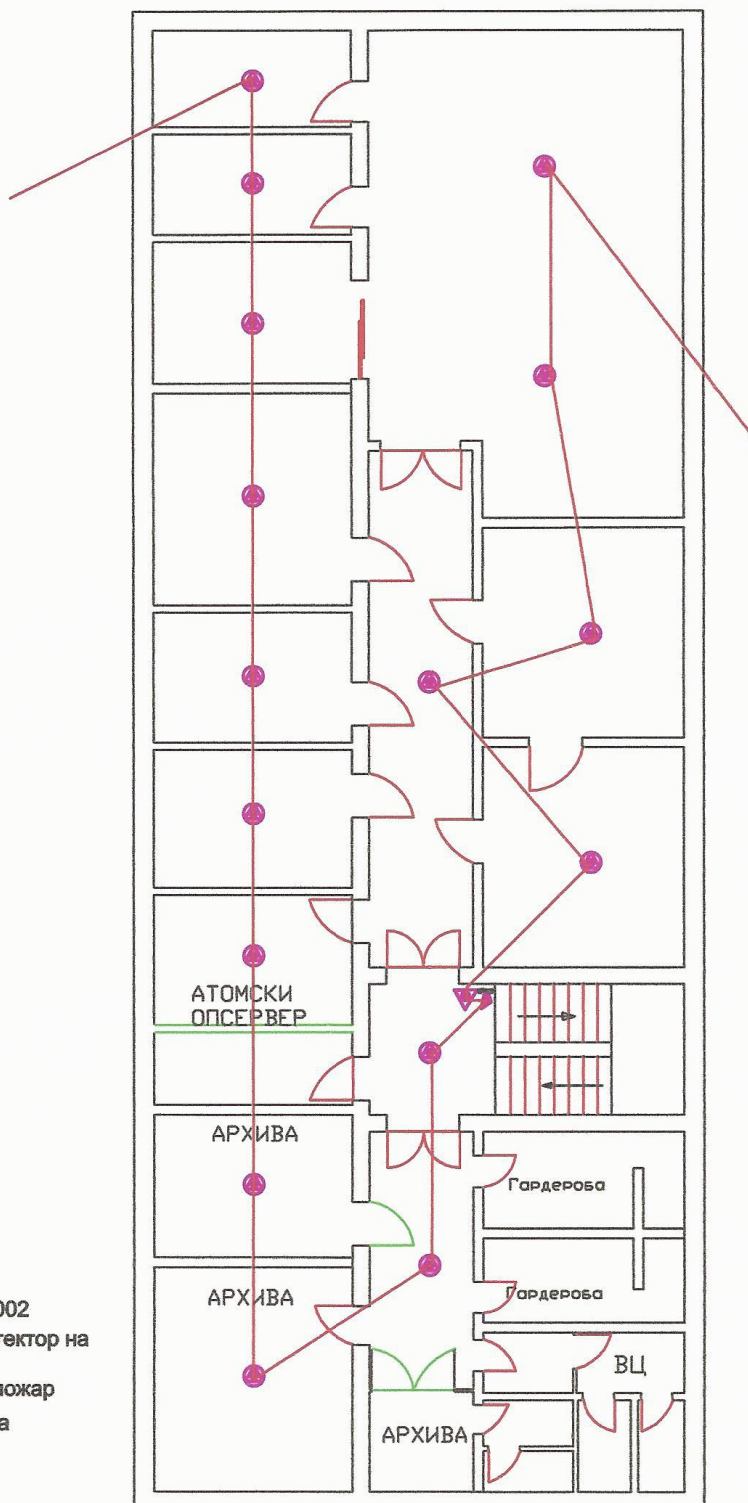
Рефлектор за DOP40

Хидрант

Метална цевка 2"

ХЕМ.ЛАБАРАТОРИЈА

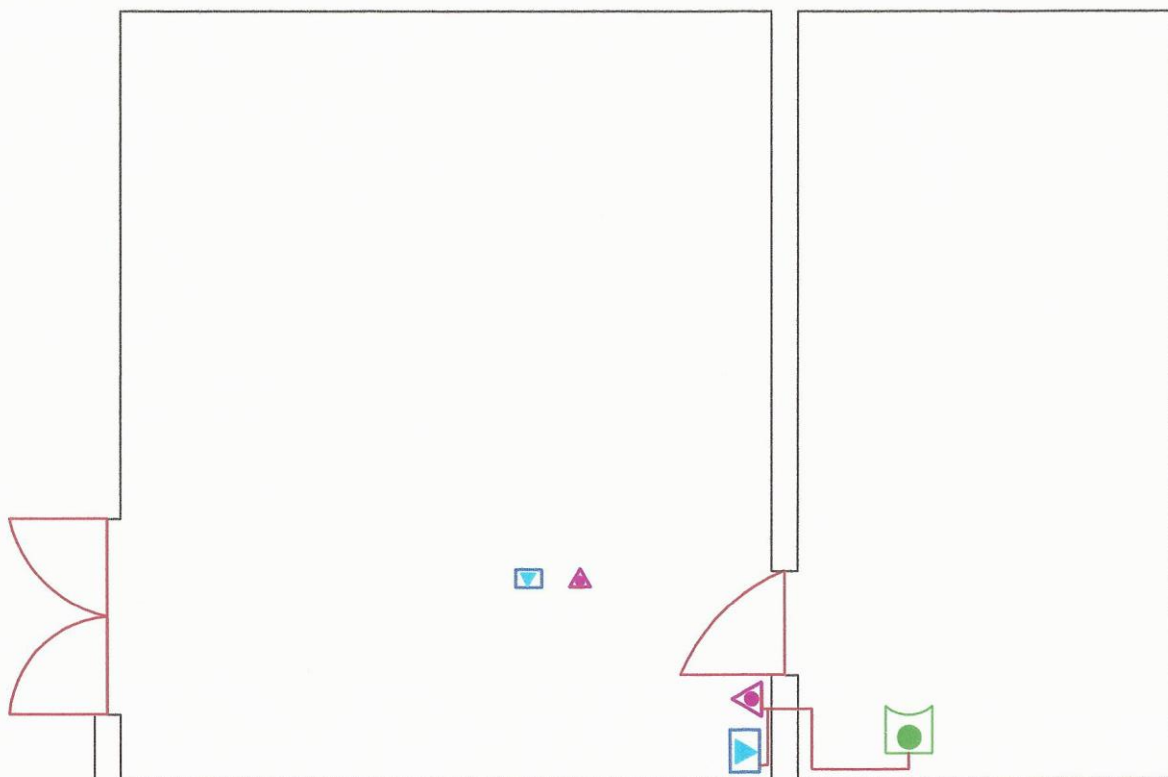
1 КАТ



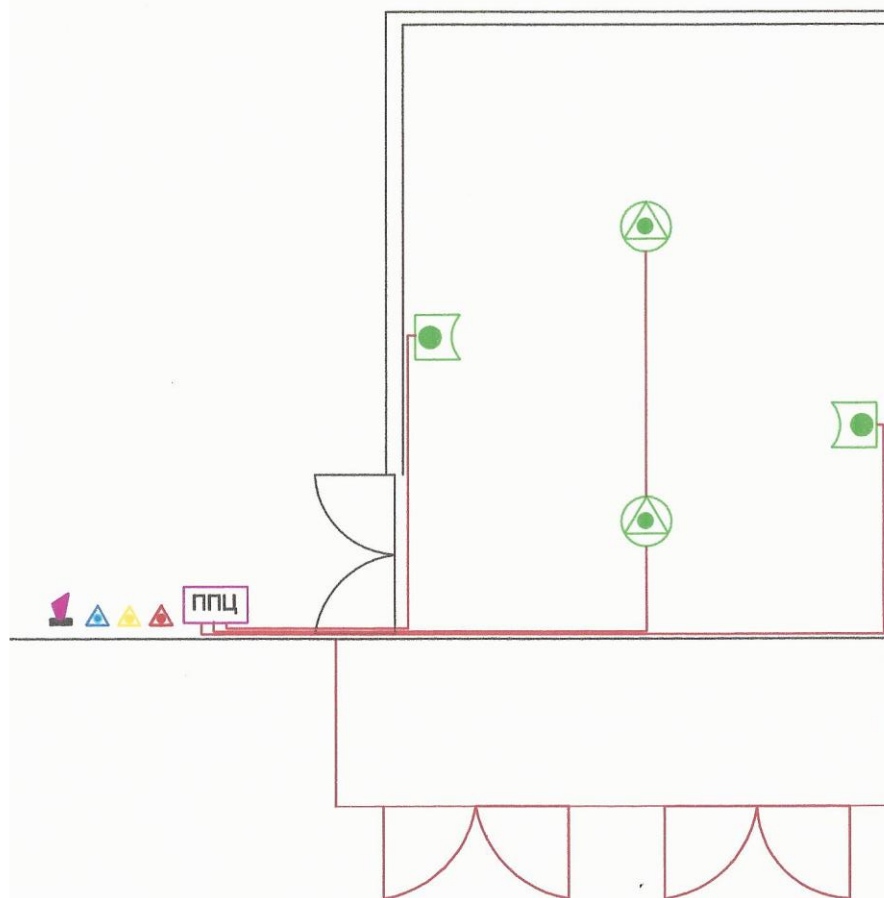
ЛЕГЕНДА

- 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"

Дробење 1 кат




Trafo Drobenje




ЛЕГЕНДА

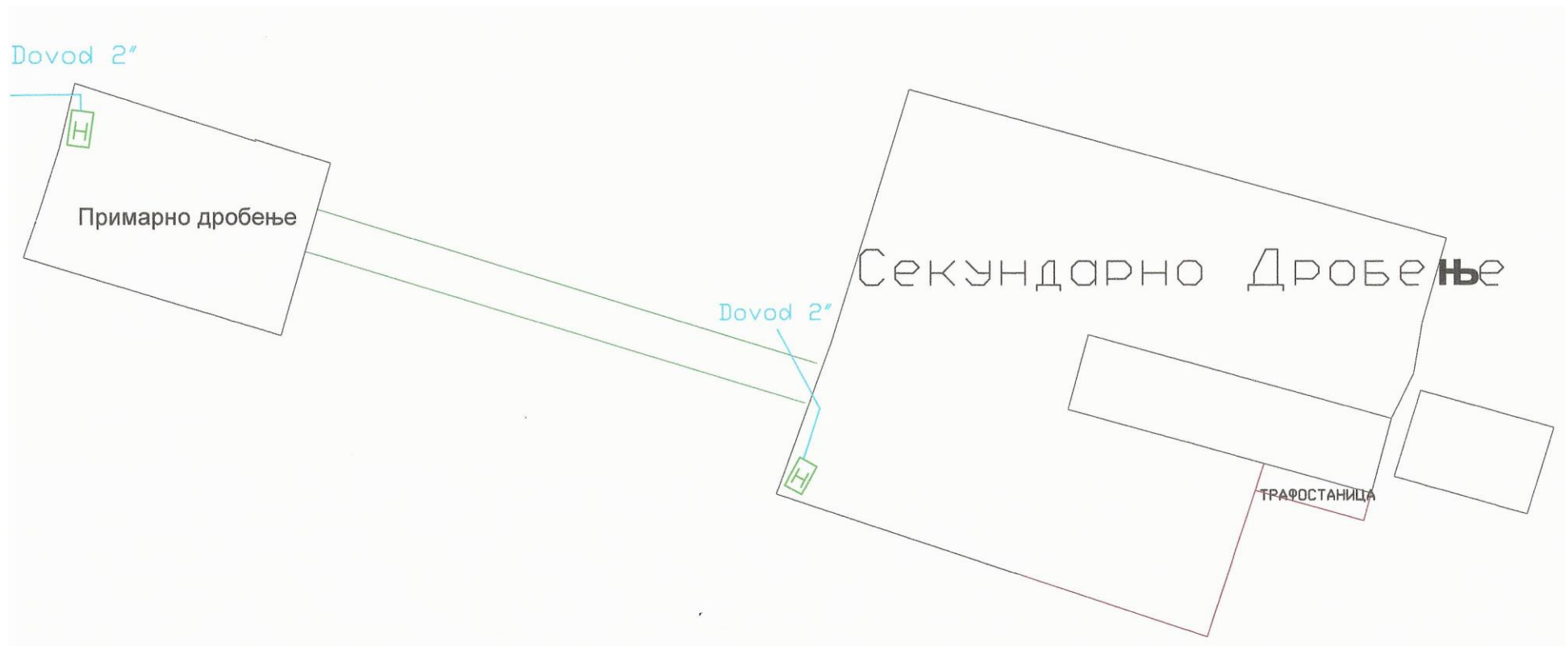
 Конвенционален комбиниран детектор

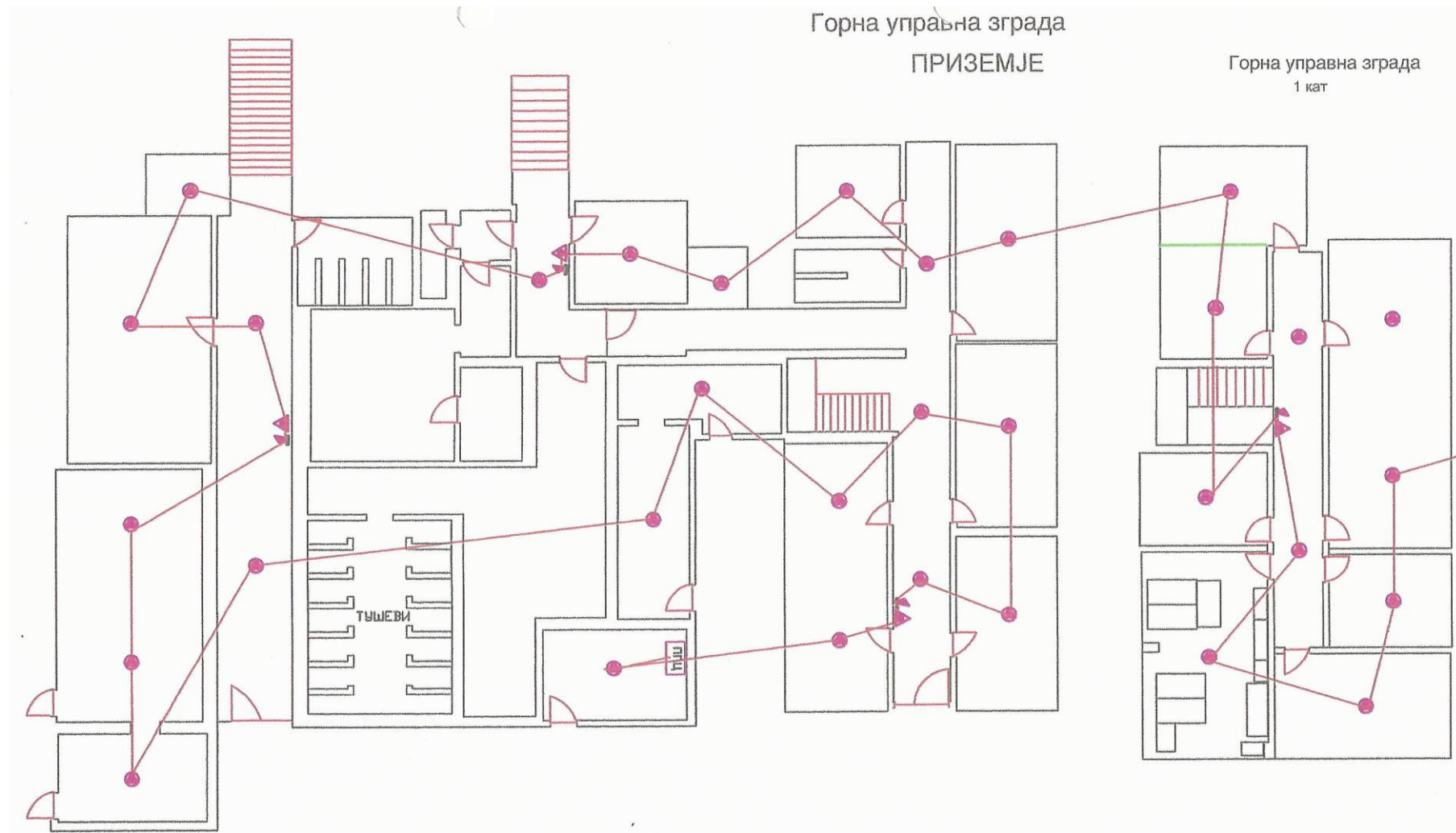
 Аеросол генератори

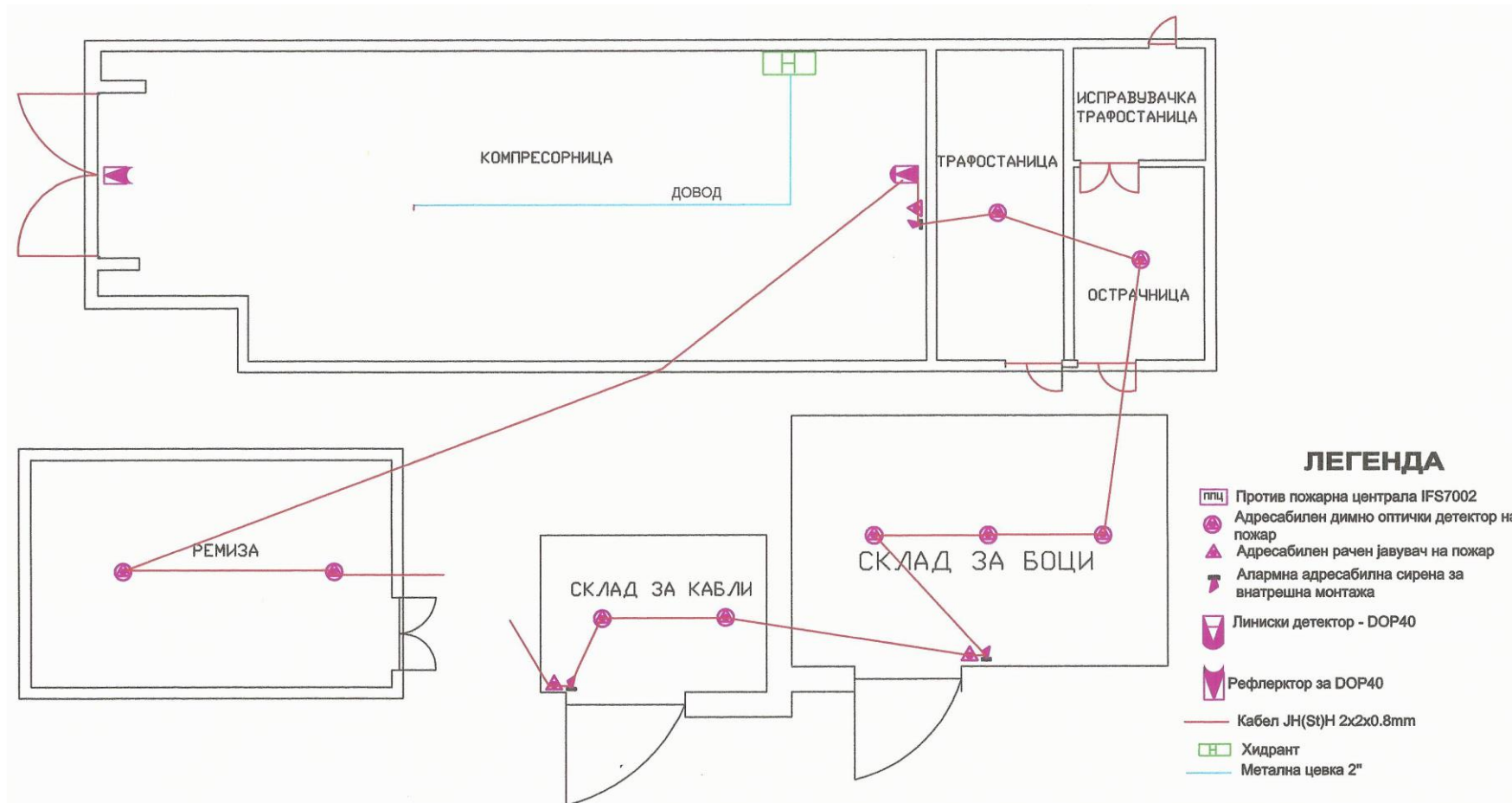
 Метален ормар IP66
- 1 пар. - ПП централа FS5200e
- 3 пар. - рачен јајувач
- 1 сирена

 Напоен уред 220/24V

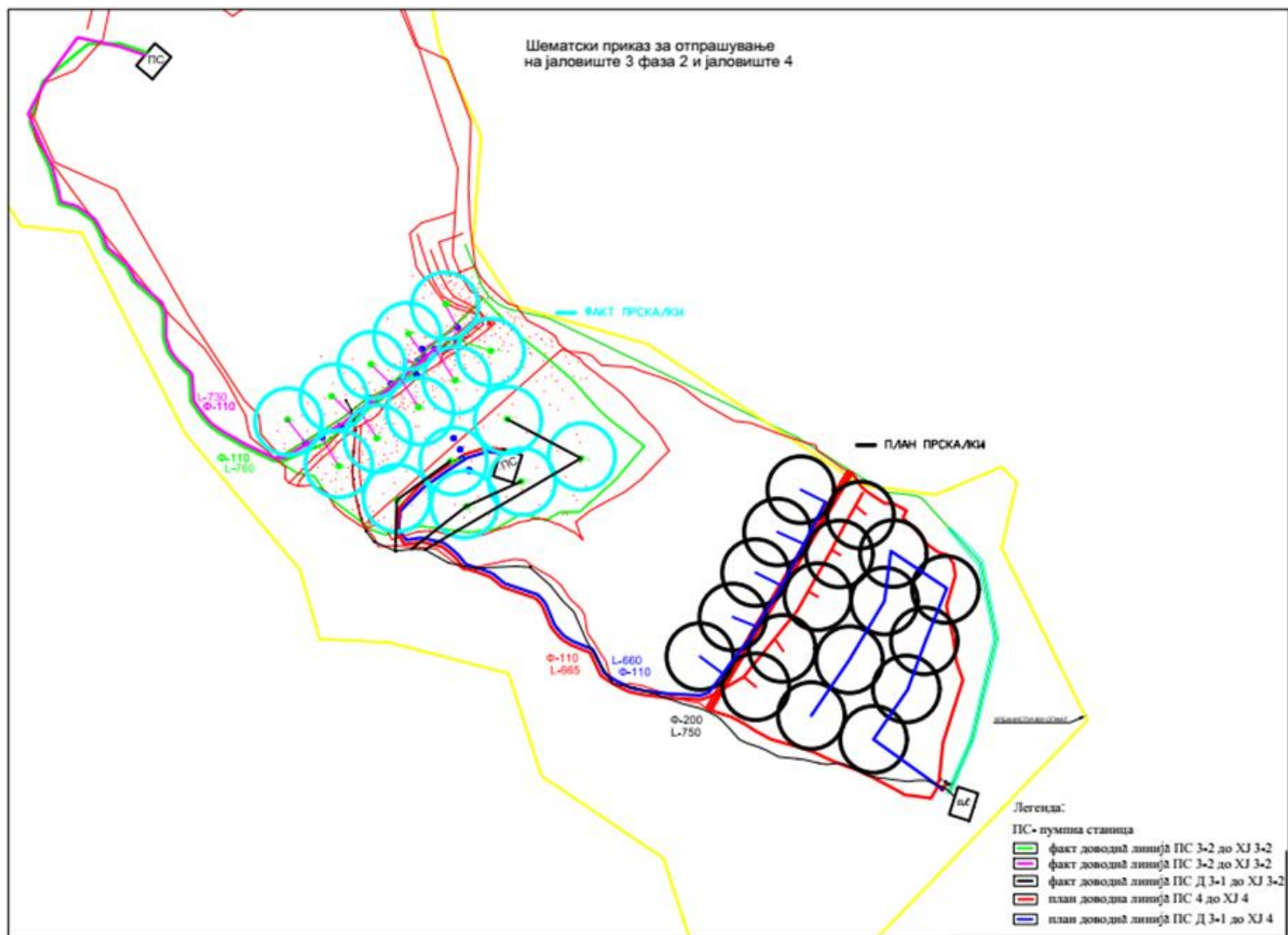
 Кабел JH(St)H 2x2x0.8mm²



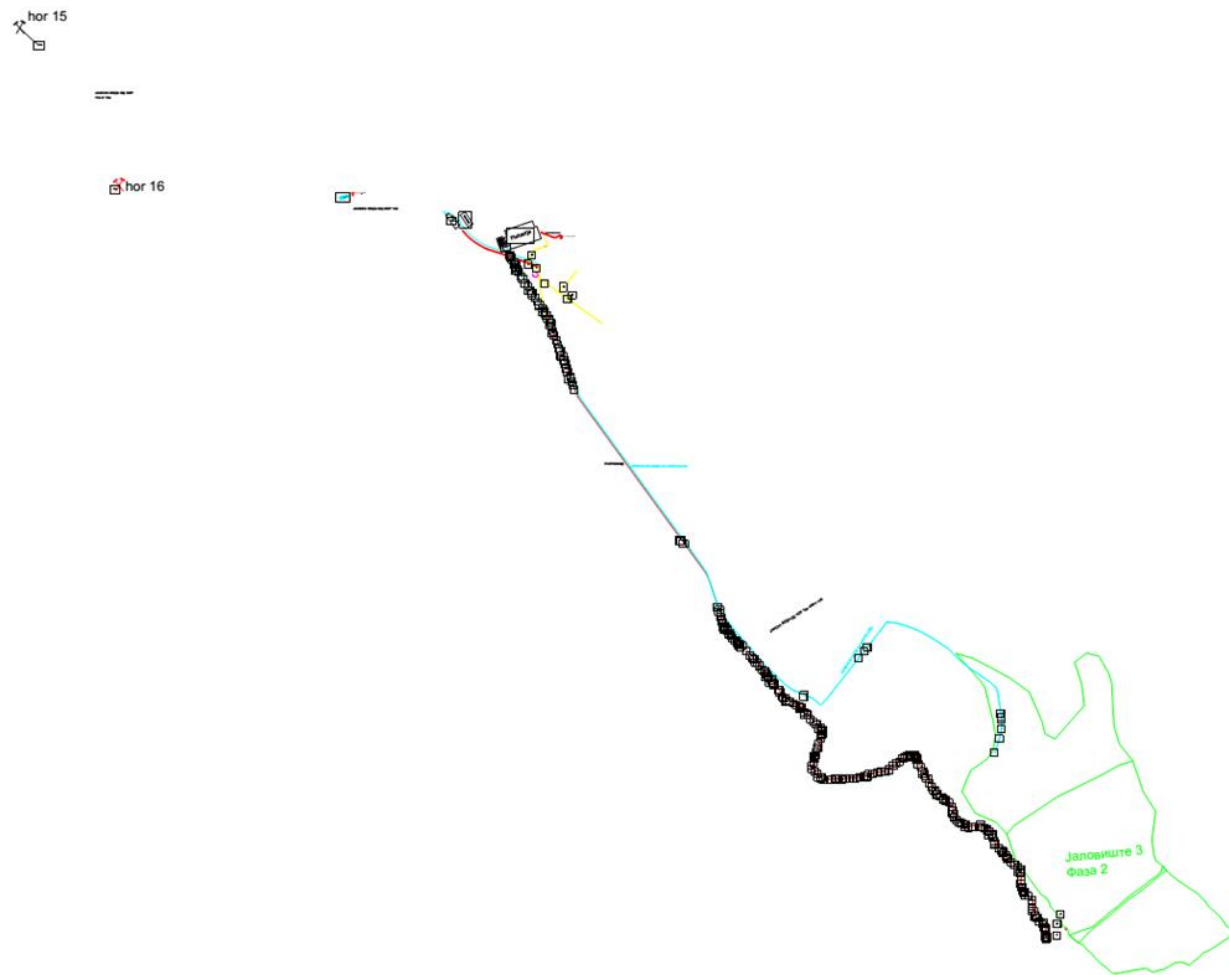




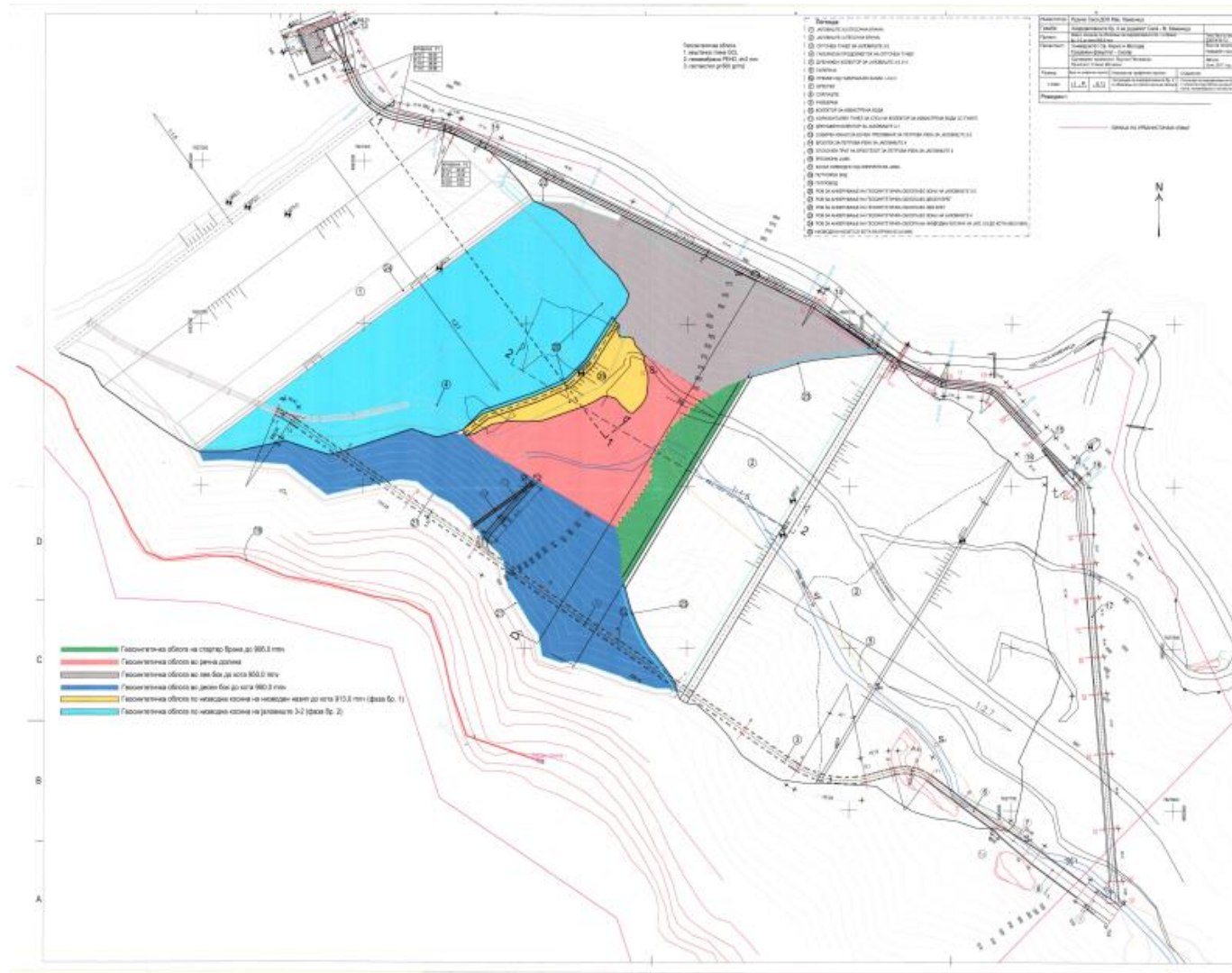
Прилог VIII.4. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА СИСТЕМОТ ЗА ОТПРАШУВАЊЕ НА ХИДРОЈАЛОВИШТЕ БР.3-2 И ХИДРОЈАЛОВИШТЕ БР.4



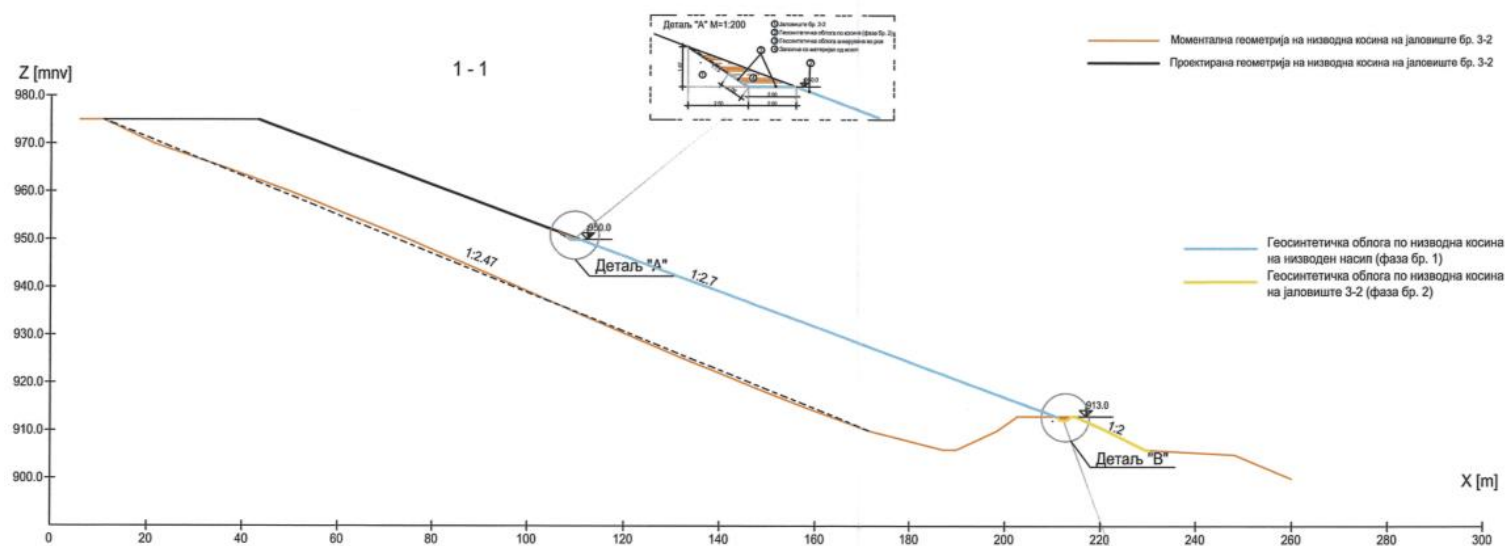
Прилог VIII.5. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ ПОСТАВЕНОСТ НА ТАЛОЖНИЦИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА И ОДВЕДУВАЊЕ ДО ТАЛОЖНО ЕЗЕРО Х.Ј 3-2.



Прилог VIII.6. СИТУАЦИЈА НА ХИДРОЈАЛОВИШТЕ БР.4 И ЗОНИ НА ОБЛАГАЊЕ СО ГЕОСИНТЕТИЧКА ОБЛОГА



Прилог VIII.7. НАПРЕЧЕН ПРЕСЕК НА НИЗВОДЕН НАСИП И НИЗВОДНА КОСИНА НА БРАНА БР.3-2



Инвеститор:	Рудник Саса ДОО Мак. Каменица		
Градба:	Хидројаловиште бр. 4 на рудникот Саса - М. Каменица		
Проект:	Издено решение за облагање на хидројаловиште бр. 4 и брана бр. 3-2 до кота 950.0 мнв.	Учл. број на проект:	0307/416-13
Проектант:	Универзитет Св. Кирил и Методиј Градежен факултет - Скопје	Вид на проект:	Изведен проект
Одговорен проектант:	Љупчо Петковски	Датум:	Јули, 2017 год.
Проектант:	Стево Митовски		
Размер:	Број на графички прилог:	Наслов на графички прилог:	Содржина:
1:1000	11.Р.	4.2	Напречен пресек 1-1 на облагање на хидројаловиште бр. 4 со геосинтетичка облога

Прилог VIII.9. Прилог VIII.9 Скица од хидројаловиште БР.3-2 со означени површини за запечатување (површина за запечатување во прва фаза и површина за запечатување во втора фаза).

