

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО
ПЛАНИРАЊЕ**

Интегрирано спречување и контрола на загадувањето

ОБРАЗЕЦ ЗА БАРАЊЕ ЗА Б-ИНТЕГРИРАНА ЕКОЛОШКА ДОЗВОЛА

СОДРЖИНА

I	ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ.....	3
II	ОПИС НА ТЕХНИЧКИТЕ АКТИВНОСТИ.....	5
III	УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА	86
IV	СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА	87
V	ЦВРСТ И ТЕЧЕН ОТПАД	89
VI	ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА.....	92
VII	ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ И КАНАЛИЗАЦИЈА.....	95
VIII	ЕМИСИИ ВО ПОЧВА.....	98
IX	ЗЕМЈОДЕЛСКИ И ФАРМЕРСКИ АКТИВНОСТИ	100
X	БУЧАВА, ВИБРАЦИИ И НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ	101
XI	ТОЧКИ НА МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ И ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ	103
XII	ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРУВАЊЕ.....	105
XIII	СПРЕЧУВАЊЕ ХАВАРИИ И РЕАГИРАЊЕ ВО ИТНИ СЛУЧАИ.....	105
XV	РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ.....	112
XVI	РЕЗИМЕ БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ	114

I ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ

Име на компанијата ¹	Електро Девет ДОО Прилеп
Правен статус	ДОО
Сопственост на компанијата	Приватна
Сопственост на земјиштето	Право на користење согласно Договор за CONCESSION и Анекс на Договор за концесија за експлоатација на минерална сурвина мермер на локалитетот "РАМНА ШУМА" с. Бешиште, Општина Прилеп
Адреса на локацијата (и поштенска адреса, доколку е различна од погоре споменатата)	Ул. „Крушевски пат“ бб
Број на вработени	8
Овластен претставник	Невена Василопоулоу
Категорија на индустриски активности кои се предмет на барањето ²	Сл.весник на РМ 89/05 Б дозвола, Прилог 2 Точка 3.2 Инсталации за ископ, дробење, мелење, сеење и загревање на минерални сировини
Проектиран капацитет	3000 m ³ оникс и травертин/годишно

I.1 Вид на барањето³

Обележете го соодветниот дел

Нова инсталација	☒
Постоечка инсталација	☐
Значителна измена на постоечка инсталација	☐
Престанок со работа	☐

¹ Како што е регистрирано во Централен Регистар на денот на апликацијата

² Да се внесат шифрите на активности во инсталацијата според Анекс 1 од Уредбата за определување на активностите за инсталациите за кои се издава интегрира на еколошка дозвола, односно дозвола за усогласување со оперативен план и временскиот распоред за поднесување барање за усогласување со оперативен план (Службен весник на РМ 89/05) Доколку инсталацијата вклучува повеќе активности кои се предмет на на ИСКЗ треба да се означат шифрата за секоја активност. Шифрите треба да бидат јасно одделени една од друга.Ш

³ Ова барање не се однесува на трансфер на доволата во случај на продажба на инсталацијата

I.2 Орган надлежен за издавање на Б-Интегрирана еколошка дозвола

Име на единицата на локална самоуправа	ЕЛС Општина Прилеп
Адреса	Ул.„Прилепски Бранители“ бр.1
Телефон	048/401 701

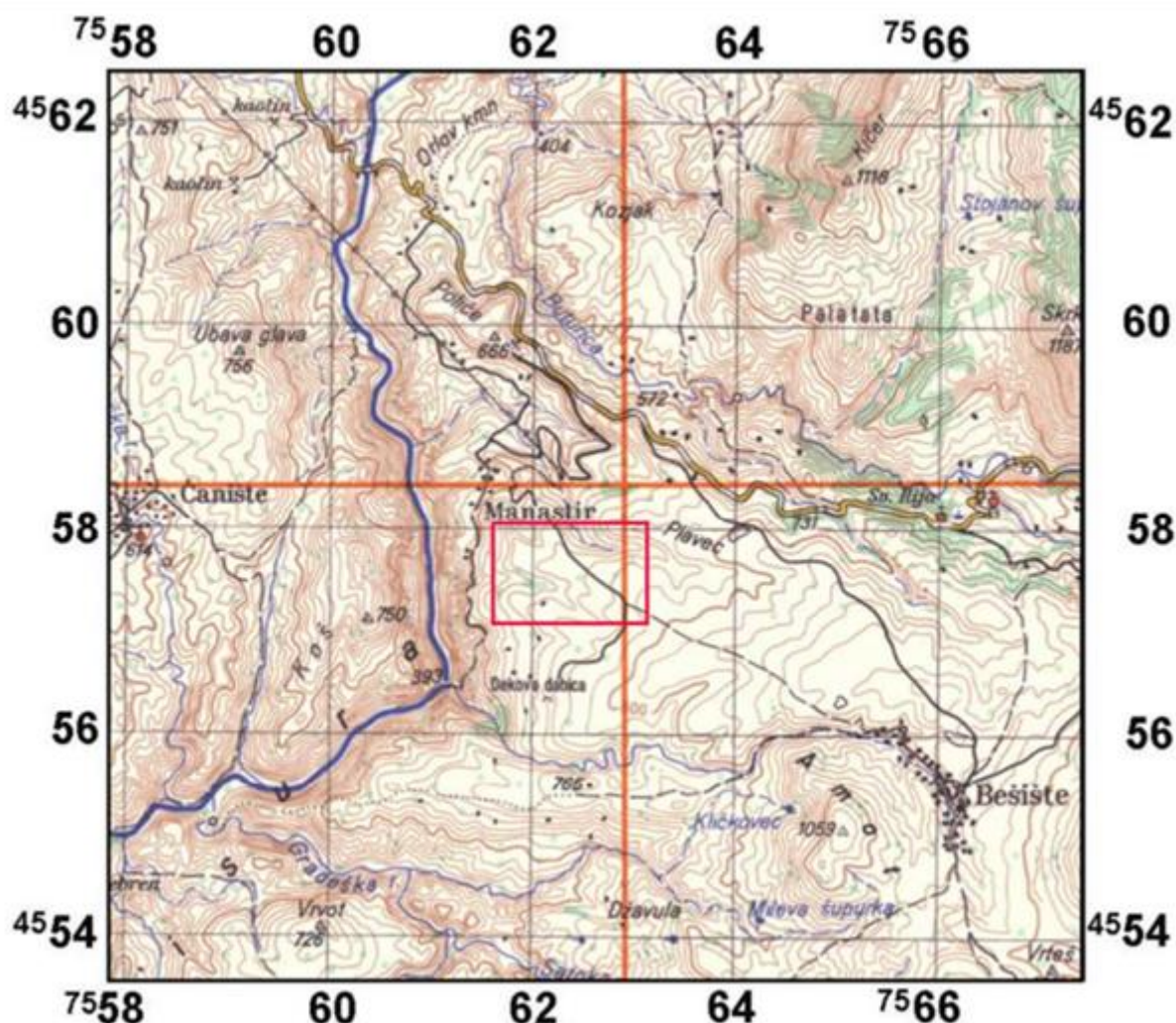
II

ОПИС НА ТЕХНИЧКИТЕ АКТИВНОСТИ

Опишете ја постројката, методите, процесите, помошните процеси, системите за намалувањето и третман на загадувањето и искористување на отпадот, постапките за работа на постројката, вклучувајќи и копии од планови, цртежи или мапи, (теренски планови и мапи на локацијата, дијаграми на постапките за работа).

2.1 ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА И КОМУНИКАЦИИ СО ЛЕЖИШТЕТО

Рудното наоѓалиште за оникс и травертин "Рамна Шума" се наоѓа во регионот на Мариово, меѓу селата Манастир и Бешиште, општина Прилеп (Слика 1). Комуникациските врски до наоѓалиштето се поволни од причина што скоро до самата локација патот е асфалтирани и тоа од градот Прилеп до селото Манастир, од кој се двои локален макардамски пат за селото Бешиште и кој поминува покрај локалитетот "Рамна Шума". До самото наоѓалиште патот е макардамски и е прооден преку целата година. Самата локација е оддалечена на околу 3 [km] северозападно од селото Бешиште, а од градот Прилеп околу 40 [km].



Слика 1 Географска местоположба и комуникациски врски на локалитетот "Рамна Шума"

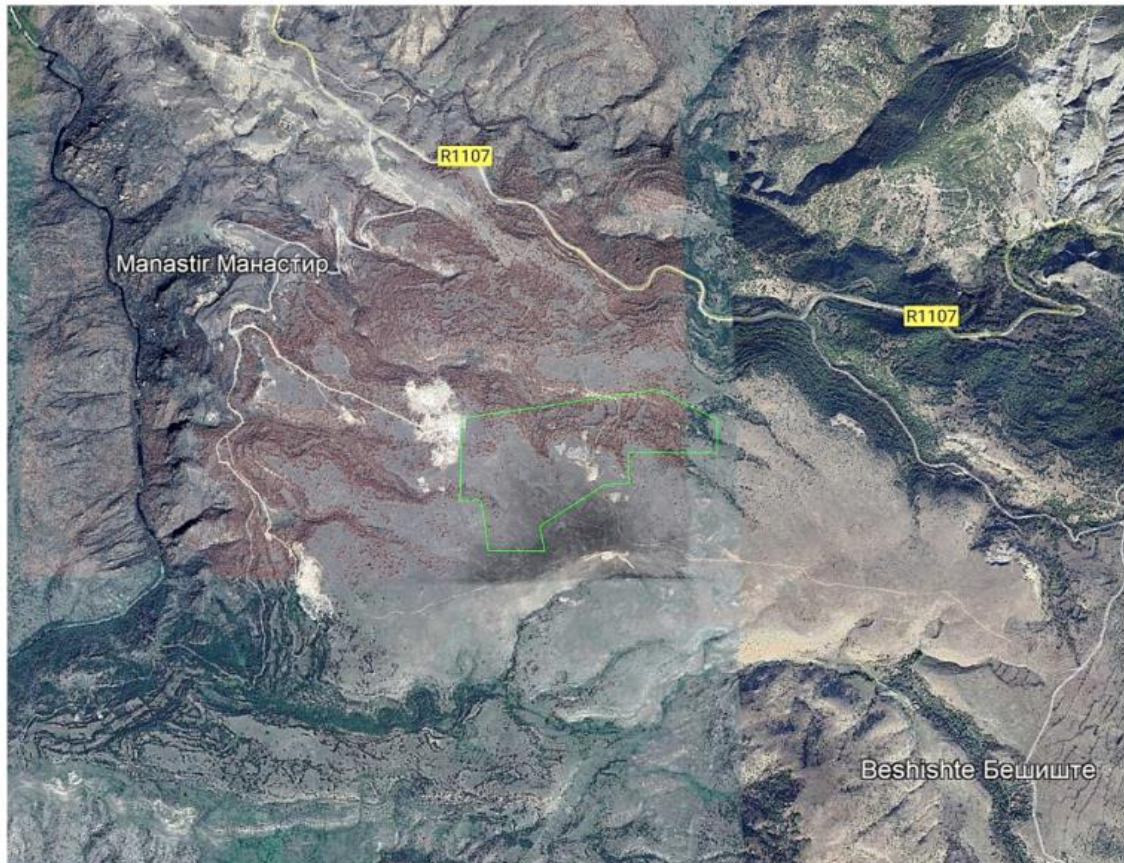
Концесискиот простор за истражување на оникс и травертин "Рамна Шума" с. Бешиште, општина Прилеп, се наоѓа на југозападните падини на планината Козјак во Мариово.

Теренот на наоѓалиштето на травертин и оникс е дел од неогеното плато окружено со изразени ридскопланински форми од кои најизразени се Св. Пантелеј (1344 м), Перун (1730 м), Ѓуров камен (1566 м), Цуцул (1220 м), Балтава Чука и др.

Главен воден тек на регионот е Црна Река која е и најголема десна притока на реката Вардар. Таа е особено интересна по профилот на својот тек, бидејќи тече низ морфолошки различни области. Извира од еден вруток кај селото Железнец кај Демир Хисар, на надморска висина од 760 метри, а во Вардар се влива во Тиквешката Котлина, кај Стоби, на надморска висина од 129 м. Вкупната должина на нејзиниот воден тек изнесува 207 [km].

Врз основа на досегашните сознанија, во наоѓалиштето "Рамна Шума" не постојат подземни води. При експлоатацијата на оникс и травертинот, на откопното поле и на етажите посебно не се предвидува изработка на заштитни канали за одводнување. Тоа е поради можноста од гравитационо одводнување, бидејќи тоа го овозможуваат лежишните услови и начинот на отворање на наоѓалиштето.

Сите површински водотеци кои течат на истражното подрачје припаѓаат на еден слив, слив на Црна Река - Егејски слив. Црна Река тече надвор од истражното подрачје, но за нејзиниот тек во делот од с. Скочивир до с. Возарци - Тиквеш, може да се каже дека тече во долгата клисура на чиј потег има само две проширувања. Правиот клисурест дел почнува од Скочивир, каде што се сменуваат длабоки кањонски теснеци и голем број на брзаци.

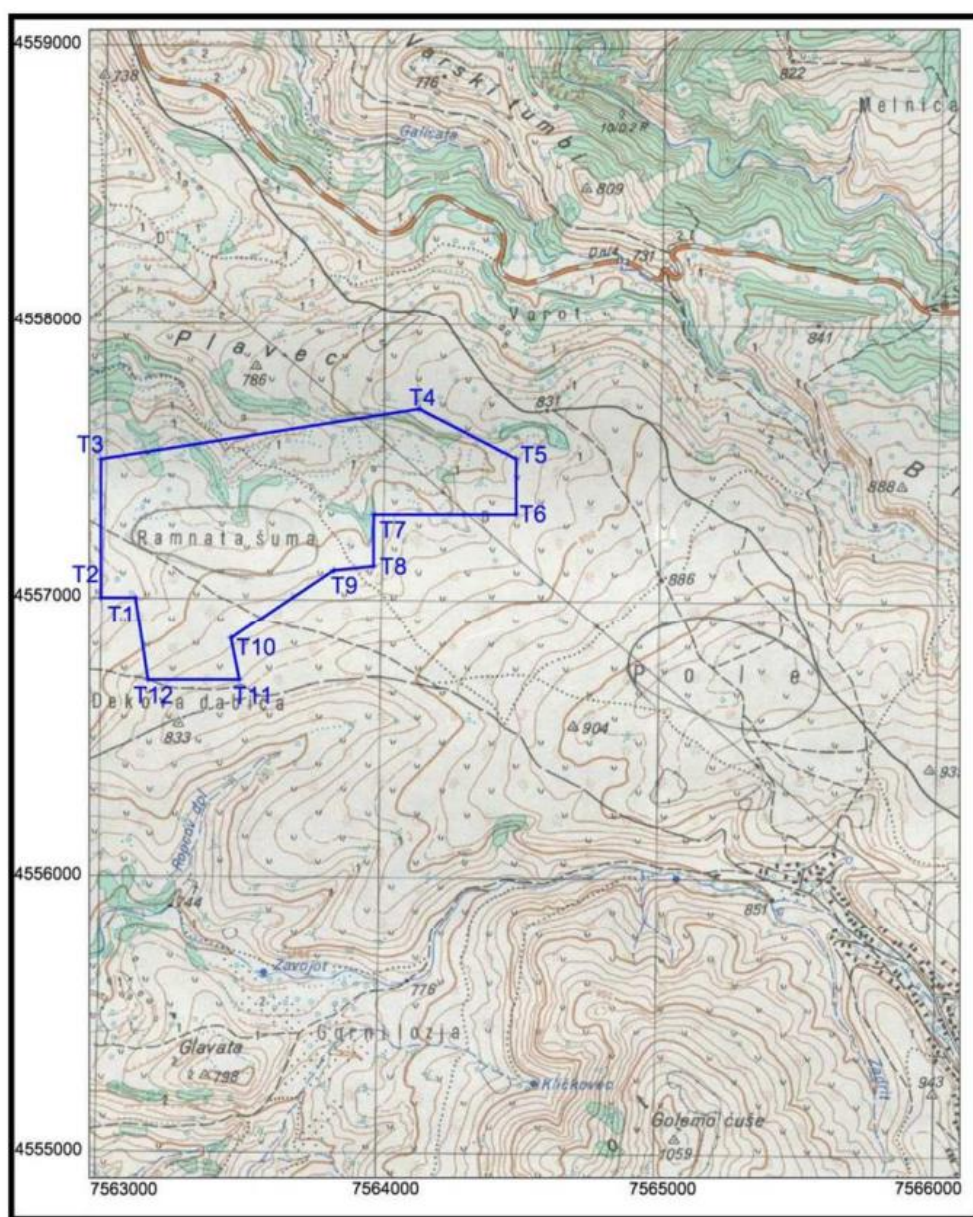


Слика 2: Просторна поставеност на концесиски простор "Рамна Шума"

ГРАНИЦИ НА НАОЃАЛИШТЕТО

Експлоатација на минерална сировина - оникс и травертин на локалитетот "РАМНА ШУМА" с. Бешиште, Општина Прилеп која ќе се изведува врз база на Договорот за концесија со бр. 24-941/4 од 06/06/2013 година и Анекс на договорот за концесија за експлоатација на минерална сировина – оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума" с. Бешиште, општина Прилеп, бр. 24-92/1 од 04/01/2024 година.

Од вкупниот концесиски простор со површина од 0,823625 km², експлоатацијата ќе се изведува на површина од 0,222236 km² која го опфаќа експлоатационото поле дефинирано со Главниот рударски проект за површинска експлоатација на минерална сировина – оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума - Запад" Слика 3, Табела 1

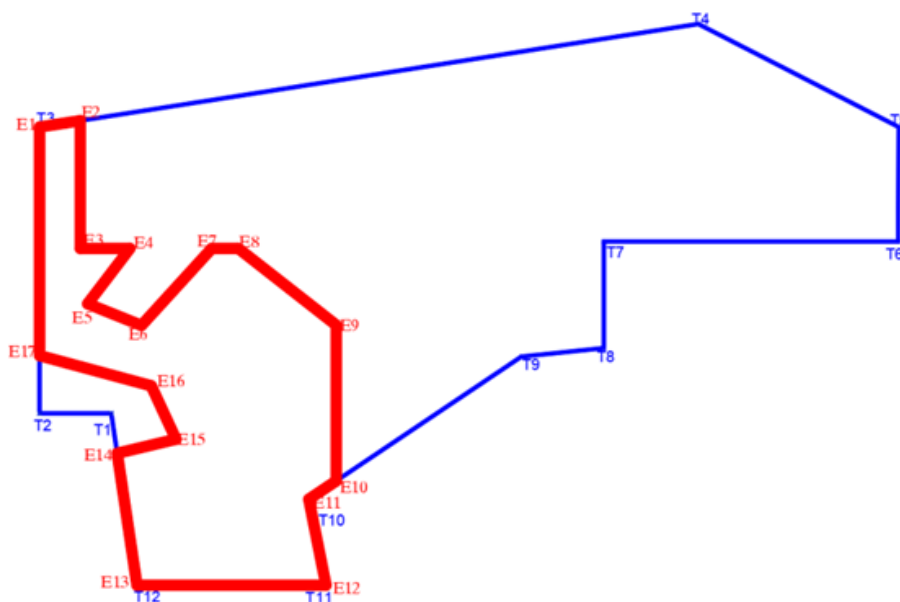


Слика 3 Границите на концесиското поле на минерална сировина -оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума"

Точка	Координата Y	Координата X
T-1	7 563 125	4 557 000
T-2	7 563 000	4 557 000
T-3	7 563 000	4 557 500
T-4	7 564 150	4 557 680
T-5	7 564 500	4 557 500
T-6	7 564 500	4 557 300
T-7	7 563 985	4 557 300
T-8	7 563 985	4 557 114
T-9	7 563 841	4 557 099
T-10	7 563 470	4 556 850
T-11	7 563 500	4 556 700
T-12	7 563 170	4 556 700
ПОВРШИНА: P = 0,823625 km²		

Табела 1: Координати на граничните точки на концесиското поле

Експлоатационото поле на површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” го опфаќа просторот во кој се дефинирани резервите на минерална сировина т.е. откопното поле, просторот кој е неопходен за организирање на рударските работи, плацовите за готови производи, за изградба на инфраструктурните објекти и просторот за одлагање на јаловината (Слика 4).



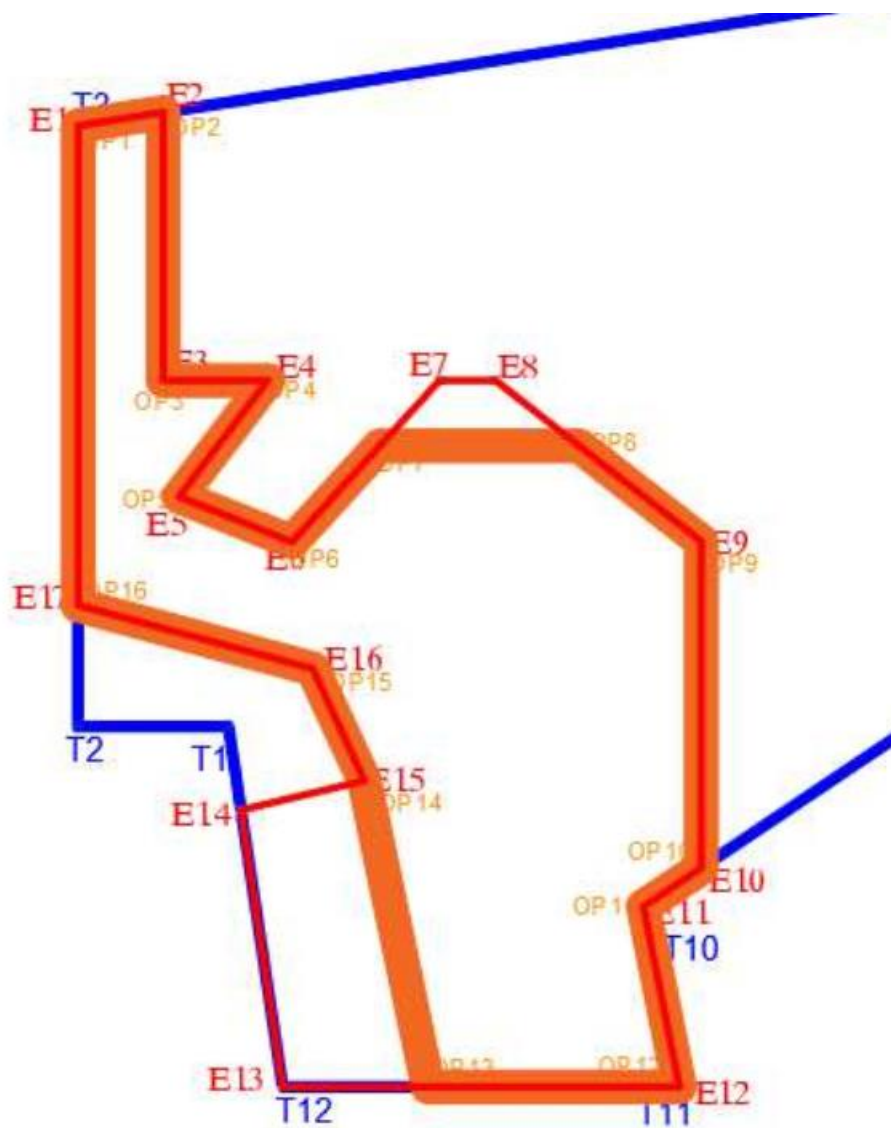
Слика 4: Граници на експлоатационото поле

Граничните точки на експлоатационото поле се дадени во Табела 2

Точка	Координата	
	Y	X
E-1	7 563 000.0000	4 557 500.0000
E-2	7 563 071.0000	4 557 511.1130
E-3	7 563 071.0000	4 557 288.0000
E-4	7 563 157.6144	4 557 288.0000
E-5	7 563 083.9134	4 557 191.3590
E-6	7 563 177.7567	4 557 153.5800
E-7	7 563 300.4927	4 557 288.0000
E-8	7 563 347.0000	4 557 288.0000
E-9	7 563 518.0000	4 557 154.0000
E-10	7 563 517.9972	4 556 882.2138
E-11	7 563 470.0000	4 556 850.0000
E-12	7 563 500.0000	4 556 700.0000
E-13	7 563 170.0000	4 556 700.0000
E-14	7 563 135.4535	4 556 930.3102
E-15	7 563 238.0342	4 556 954.8404
E-16	7 563 194.8327	4 557 048.1511
E-17	7 563 000.0000	4 557 100.8543
ПОВРШИНА: P = 0,222236 [km ²]		

Табела 2: Гранични точки на експлоатационото поле

Во границите на експлоатационото поле “Рамна Шума - Запад”, а врз основа на резултатите од истражувањата и конфигурацијата на теренот извршено е проектирање на едно откопно поле при што во Табела 3, дадени се точките со кои се дефинирани границите на откопното поле (Слика 5).



Слика 5: Граници на откопното поле

Точка	Координата	
	Y	X
OP-1	7 563 000.0000	4 557 500.0000
OP-2	7 563 071.0000	4 557 511.1130
OP-3	7 563 071.0000	4 557 288.0000
OP-4	7 563 157.6144	4 557 288.0000
OP-5	7 563 083.9134	4 557 191.3590
OP-6	7 563 177.7567	4 557 153.5800
OP-7	7 563 250.6594	4 557 233.4227
OP-8	7 563 416.6471	4 557 233.4227
OP-9	7 563 518.0000	4 557 154.0000
OP-10	7 563 517.9972	4 556 882.2138
OP-11	7 563 470.0000	4 556 850.0000
OP-12	7 563 500.0000	4 556 700.0000
OP-13	7 563 290.9981	4 556 700.0000
OP-14	7 563 238.0342	4 556 954.8404
OP-15	7 563 194.8327	4 557 048.1511
OP-16	7 563 000.0000	4 557 100.8543
ПОВРШИНА: P = 0,188783 [km ²]		

Табела 3: Граници на откопното поле

2.2 ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОШИРОКОТО ПОДРАЧЈЕ

На пошироката околина на истражуваното подрачје се издвоени комплекси на прекамбриски, палеозојски, мезозојски и терциерно - квартерни седиментни и магматски карпи (Слика 6).

а) Прекамбриски метаморфни и магматски карпи

Во прекамбрискиот метаморфен комплекс е изведена гнајсно - микашисна серија која го претставува долниот дел на комплексот и изградена е од гнајсеви, микашисти, амфиболити и амфиболитски шкрилци. Гнајсевите се доминантен литолошки член во серијата и застапени се тракасти мусковит - биотитски и тракасти мусковитски гнајсеви. Микашистите се развиени во различни хоризонти на серијата и застапени се со гранатски, гранат- стауролитски и гранат - дистенски микашисти. Амфиболитите и амфиболитските шкрилци се јавуваат во повеќе ниво и на серијата, како

остро издвоени траки и маси во кои се наоѓаат и реликтни остатоци на метагабро.

Во прекамбрискиот комплекс широко се распространети и гранитоидни карпи, претставени со порфиرويدни гранодиорити, масивни средно до крупнозрнести гранодиорити, со преоди во кварц - диорит и кварц - монцонит, и нивни жилни карпи, аплити и пегматити. Гранитоидите ги пробиваат карпите од гнајсно - микашисната серија.

➤ **Тракасти мусковит – биотитски гнајсеви (Gmb)**

Домнираат на теренот и во поголеми маси се развиени во централниот и западниот дел на Пелагонот, каде ги изградуваат пределите на Ниџе и Селечка планина. На истражуваниот простор застапени се во неговите западни делови.

Овие гнајсеви главно се развиени во подлабоките нивоа на геолошкиот столб, но исто така и во близина на гранодиоритските маси, каде нивните минералошки карактеристики се во тесна врска со интрузијата на гранодиоритите и претставуваат мигматити. Минералошкиот состав и структурно - текстурната градба таквите мигматити ги карактеризираат како епидолитски тип во кој се сменуваат траки од парасупстрат со траки најчесто од фелдспатски неосом, а ретко од пегматитоиден состав.

Освен дел од фелдспатската маса, во гнајсевите и дел од биотитот има метасоматско потекло и истиот се јавува во поголема концентрација само во близина на гранодиоритските маси или во интензивно фелдспатизирани зони, додека со оддалечувањето од контактот на гранодиоритските маси, неговото количество значително се намалува.

Тракастите мусковит - биотитски гнајсеви, се сиви, средно до крупнозрнести карпи со лепидогранобластична структура. Како битни минерали во нив се јавуваат кварц, калиски фелдспат, плагиокласи, мусковит и биотит. Локално содржат гранит, кој на подрачјето на Подмолската и Штавичката брахиантиклинала достигнува до 5%, и епидот.

Калискиот фелдспат е застапен со микроклин, а плагиокласите со олигоклас и ретко андезин.

Хемискиот состав на овие гнајсеви е зависен од интензитетот на метасоматскиот процес. Гнајсевите интензивно мигматизирани со својот хемиски состав мошне се доближуваат до составот на гранодиоритите.

➤ **Тракасти мусковитски гнајсеви (Gm)**

Овие гнајсеви најшироко се распространети во источниот дел од геолошката карта, каде учествуваат во изградбата на пределите на планините Дрен, Селечка, Зелка и Козјак, потоа се развиени меѓу врвовите Ниџе и Кајмакчалан, во западниот дел на Селечка Планина, скоро секогаш се развиени и на преодот од двоискунските гнајсеви во микашисти. На истражуваното подрачје се развиени во неговите централни делови (Слика 6).

Нивните граници со погоре опишаните типови на гнајсеви и со микашистите се постепени, а исто така и со карпите од мермерната серија. На контактот со микашистите имаат карактер на лептинолити. Минералошкиот состав и структурно - текстурните карактеристики укажуваат

дека и овие гнајсеви биле зафатени со метасоматскиот процес на Пелагонските гранитоиди, но интензитетот на фелдспатизацијата во нив е знатно послаб, поради што и поголеми измени не претрпеле. Затоа главно се среќаваат во повисоките делови на гнајсно - микашисната серија каде нема поголеми гранитоидни маси. Мусковитските гнајсеви се сиви до сиво - бели, ситно до среднозрнести карпи со тракаста текстура и лепидогранобластична структура. Составени се од кварц, микроклин, плагиокласи (главно олигоклас), мусковит, послабо биотит, а локално и фенгит.

➤ **Доломитски мермери (Md)**

Доломитските мермери се развиени во долниот дел на мермерната серија. Почнуваат со плочести циполини и главно се јавуваат во вид на пакети, а сосема ретко поминуваат во масивни. Целата маса е релативно хомогена и главно е изградена од доломитски, а послабо од доломитско – калцитски мермери и тоа особено во јужниот дел од протегањето.

Мермерите се ситнозрнести до масивни, мошне распукани. По боја најчесто се сиво - бели до бели, сиви до темно – сиви мермери се развиени во еден хоризонт во северниот дел од протегањето на оваа зона.

➤ **Калцитски мермери (M)**

Во горниот дел на мермерната серија, постепено од доломитските мермери се развиваат плочести до калцитски мермери во вид на пакети. Го претставуваат завршниот дел на оваа серија и откриени се помеѓу селата Беловодица, Вепрчани и Лабиница, додека во останатиот дел се покриени со творевини од помладите формации.

Калцитските мермери се ситно до среднозрнести, сиво – бело до бело обоени. Во најголем дел се калцитски, а сосема ретко поминуваат во доломитско – калцитски.

➤ **Масивни средно до крупнозрнести гранодиорити (δy)**

Масивниот гранодиорит со своето распространување високо доминира над порфиroidниот тип. Се јавува во телца од неколку метри па до маси големи неколку квадратни километри. Мошне крупни маси се наоѓаат кај селото Мало Рувци близу селата Кокре и Крушевица и северно од Кокре.

За време интрузијата магмата го користела воглавно правецот на фолијацијата и постарите антиклинални и вертикални структури, вршела интензивна магматизација на околните метаморфити и опфаќала анклави од нив. Анклавите се јавуваат како траки или имаат заоблена форма, а ориентирани се најчесто во правец на издолжението на масите и телата.

Со микроскопските испитувања е констатирано дека масивните гранодиорити во своето распространување не се сосема хомогени и дека постојат знатни варирања во поглед на застапеноста на поедините минерали. Во одделни партии калиските фелдспати се побогато застапени и карпите претставуваат кварцмонзонити или гранити или пак се присутни со испод 5% и тогаш карпите преминуваат во кварцдиорит. Таквите варирања се демонстрираат и во хемискиот состав, што е најверојатно одраз на магматската диференцијација и асимилација на материја од околните карпи.

Масивните гранодиорити се сиви до темно - сиви, средно до крупнозрнести. Имаат хипидиоморфно - зрнеста структура и масивна текстура. Како битни минерали содржат плагиокласи, калиски фелдспати, кварц и биотит, а како споредни апатит, титанит, амфибол, циркон, гранат, ортит и магнетит. Секундарно се јавуваат епидот, цоисит, серицит, албит, хлорит, каолинска и лимонитска материја.

Плагиокласите се развиени во крупни интензивно со сиритисани кристали. Кај посвежите зрна е констатирано дека плагиокласите се застапени со албит (+ 2V = 78 - 87° со 5 - 10% an), олигоклас (-2V = 83 - 88° со 10 - 30% an) и андезин (30 - 48% an).

Калиските фелдспати се претставени со ортоклас и микроклин, често слабо пертитизирани.

Кварцот се јавува во неправилни различно големи зрна, а биотит во слабо хлоритизирани лиски со инклузии на циркон, титанит, епидот и гранат. Количеството на поедините минерали се движи во следните граници: плагиокласи 25 - 60%, калиски фелдспати 5 - 27%, кварц 18 - 44%, биотит 6 - 20% и акцесорни под 0,2%.

Присуството на кварц - диоритските партии во гранодиоритските маси е констатирано со микроскопските анализи. Нивното појавување е мошне неправилно, поради што не може одделно да се издвојат. Се среќаваат главно во централните, но и во рабните делови на гранодиоритските маси, а поретко и во мали одделни тела.

Макроскопски кварцдиоритот е напочно сличен со масивниот гранодиорит, а со модалните анализи е констатирано дека содржи плагиокласи 44 - 60%, кварц 15 - 34%, калиски фелдспати 0 - 5% и биотит - 27%.

б) Камбриски метаморфни карпи

Во југоисточниот дел од теренот, вдоль работ на Пелагонот и внатре во Вардарската зона се развиени палеозоиски метаморфни карпи, кои на база на пронајдените палеонтолошки остатоци се одредени како камбриски.

На истражуваното подрачје овие карпи се претставени со филитомикашисти, зелени и карбонатни шкрилци.

➤ Филитомикашисти, зелени и карбонатни шкрилци (F)

Долниот дел на прекамбрискиот комплекс во зоната Добро Поле – Ковачица и во јужниот дел на зоната Лабиница – Пантелејмон – Вепрчани изграден од шкрилци кои трансгресивно лежат нд прекамбриските карпи.

Во склопот на оваа група на карпи, на база на минералошкиот состав, се издвојуваат повеќе вариетети на шкрилци од кои најчести се: кварц – мусковит – серицитски филитомикашисти, кварц – хлорит – серицитски, хлорит – амфибол – епидотски и карбонатни шкрилци и циполини. Овие карпи во различно дебели траки се сменуваат вертикално и хоризонтално.

Кварц – мусковит – серицитски филитомикашисти се шкрилести до плочести, сиви до темно – сиви, локално богати со гранит, графит и албит. Зелените карпи се ситно до среднозрнести, сивозелени до темнозелени и како главни минерали во нив се јавуваат епидот, хлорит и амфибол (хорнбленда и актинолит).

Циполините и карбонатните шкрилци се јавуваат во тенки плочести траки, кои постепено преминуваат во зелените и другите вариетети на шкрилци.

в) Горна креда

На база литолошките карактеристики и палеонтолошките наоди во пошироката околина на истражуваното подрачје од горнокредните седименти се издвоени песочници, глинци и конгломерати и плочести и банковите варовници.

➤ Песочници, глинци и конгломерати ($^2K_2^3$)

Го чинат средното ниво на сеноот. Откриени се североисточно од истражуваното подрачје. Песочниците зависно од големината на зрната се ситнозрнести, среднозрнести и крупнозрнести, а по составот се застапени кварцни и аркозни вариетети, цементот е глиновито карбонатен. Глинците се јавуваат како поредок член и во повеќе случаи чинат премин во глинести шкрилци. Конгломератите се јавуваат во вид на подебели пакети, најчесто во песочниците.

➤ Плочести и банковити варовници ($^4K_2^3$)

Овие карпи се развиени североисточно и југоисточно од истражуваното подрачје и го чинат најгорното ниво на сезонските седименти. На изглед се сиви и бели, ретко розеникави, најчесто плочести, а послабо банковит (во вид на пакети).

Локално се песокливи до конгломеративни и делумно мермеризирани.

г) Неогени и Квартерни седименти и магматити

На подрачјето на Пелагониската котлина и Мариовскиот басен се развиени плиоценски езерски седименти чија максимална дебелина во Пелагониската котлина изнесува преку 500 метри. Седиментите со палеонтолошки наоди се одредени како средно и горноплиоценски.

➤ Чакали, песоци и глини ($PI_{2,3}$)

Овие карпи го претставуваат базалниот дел на плиоценската седиментација, која почнува со трансгрисвен материјал од чакал и чакалест песок. Над овој слој кој е со дебелина од десетина метри се развиени сиви до сивозеленкасти, финостратификувани слоеви и прослојки на песоци, песокливи глини, алевролити и глини кои ритмично се сменуваат и постепено исклинуваат во вертикален и хоризонтален правец. Овие седименти делумно се откриени или покриени со квартални наслаги. Откриени се североисточно од истражуваниот простор во близина на с. Витолиште.

➤ **Чакали, песоци и суглини (PI₃)**

Во горниот дел на плиоценскиот профил се развиени слабо стратификувани и слабо сортирани седименти за кои се претпоставува дека се горноплиоценски. Седиментите се претставени со жолтеникави чакали, чакалести песоци, песоци и суглини и претставуваат продолжение во седиментацијата на долната плиоценска фација. Откриени се во непосредна близина на с. Витолоште.

➤ **Вулканогено – седиментни творевини (PIQ)**

Овие творевини во Мариовскиот басен ги среќаваме на повеќе места како продолжение на седиментацијата во плиоценското езеро.

Вулканогено – седиментните творевини се развиени со лапоровити и глиновити песочници, глини, слабо врзани песочници и конгломерати и бигрови кои се сменуваат вертикално со туфогени песоци, песочници, туфови и дијатомејска земја.

➤ **Кварцлатитски агломерати и туфови (ω)**

Силната вулканска активност на Кожуф условила и образување на дебели наслаги од пирокластичен материјал на мошне голема оддалеченост од вулканските центри. Водената средина која се уште постоела во плиоценското езеро овозможила таложење и извесна стратификација на исфрлуваниот вулкански материјал, во форма на знатно дебелите слоеви од кварцлатитски агломерати, агломеративни туфови и стратификувани туфови. Овие пирокластични се развиени во долниот дел на профилот, а спрема повисоките нивои се сменуваат слоеви од среднозрнест и крупнозрнест чакалест материјал, слабо врзан со кварцно - туфен цемент. Чакалестиот материјал е изграден од ситни зрна на кварц, гнајсеви, мермери, варовници и крупни облупоци од кварцлатити.

➤ **Кварцлатитски бречи (ω₁)**

По релативно мирниот период на таложење на туфогени седименти во слатководното езеро, доаѓа повторно до појачување на вулканската активност на Кожуф и во овој период мошне големи површини од теренот околу Мариовскиот басен се покриени со вулкански бречи и мали сливови од кварцлатити. Бречите се изградени од парчиња различни по големина, често и блокови до 2 метра големи од кварцлатити, поврзани со материјал од туфови или лава.

➤ **Бигрови (PL,Q)**

Освен повеќе тенки слоеви и прослојки од бигрови кои се јавуваат во вулканогено - седиментната фација, мошне голема плоча од бигрови, со површина од околу 20 км² се наоѓа меѓу селата Бешиште, Полчиште и Гулабова Пештера. Оваа плоча дебела максимално до 20 метра лежи над пирокластитите и најверојатно ја претставува завршната фаза на седиментацијата во плиоценско - квартерното езеро. Во долните делови на

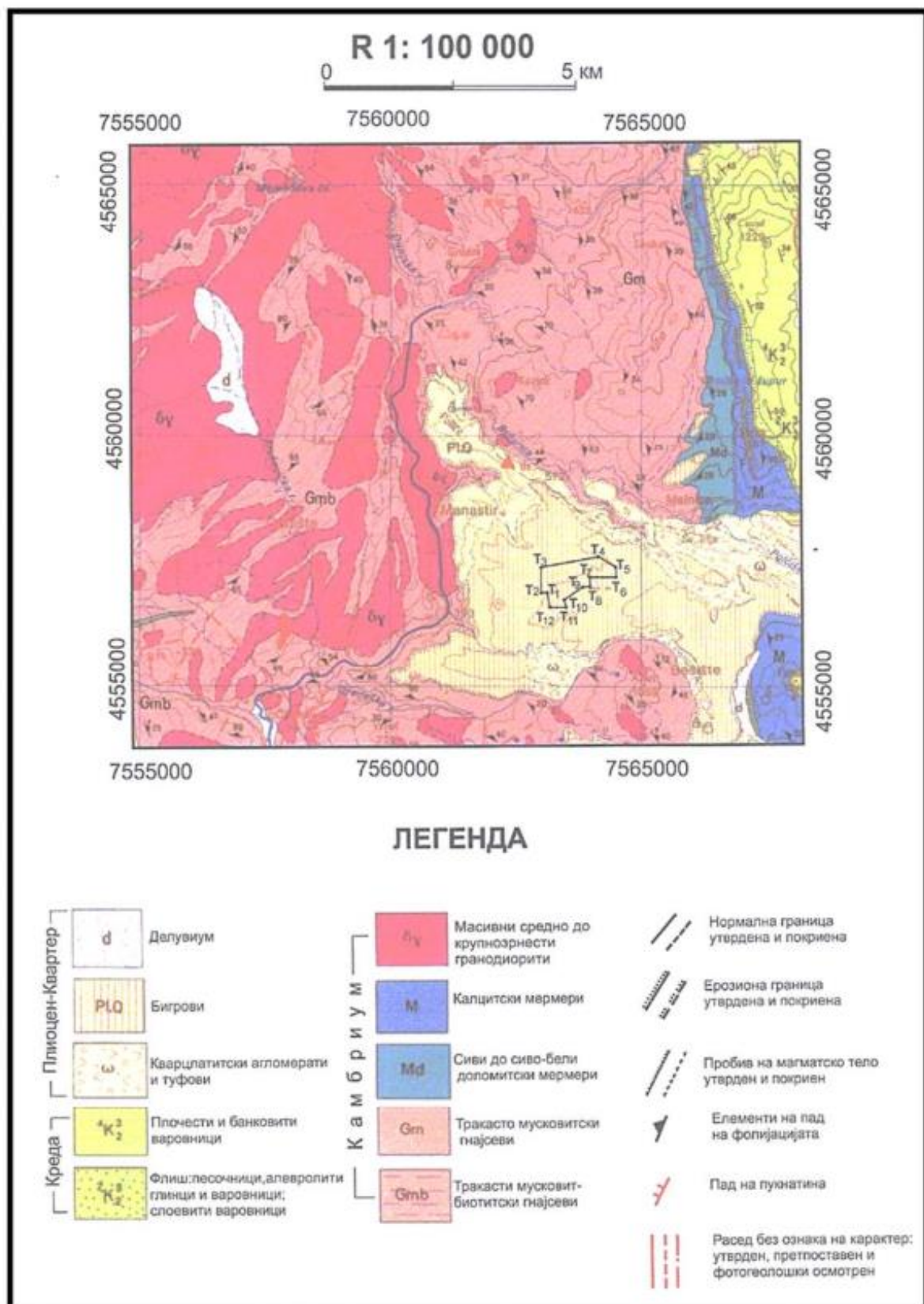
плочите се јавуваат прослојки од туфови и дијатомејска земја. Во оваа бигорска плоча кај Бешиште и на други места се наоѓаат остатоци од тешко одредлива слатководна фауна.

➤ **Пролувиум (pr)**

Пролувијален материјал е констатиран на повеќе места, но со поголема дебелина и широко распространување се јавува вдоль западниот раб на Пелагонската котлина. Дебелината на овие наслаги достигнува до 50 метри, а составени се од несортиран глиновито - песоклив жолтоцрвеникав материјал, со парчиња и облупоци, поретко и блокови од карпите кои ги изградуваат околните терени.

➤ **Делувиум (d)**

Делувијални наслаги се развиени на повеќе места, но поголемо распространување имаат на Селечка планина во долината на Крушевичка река и Кокренска река. Наслагите представуваат грусен материјал од гранодиоритите и метаморфните карпи.



Слика 6. Геолошка карта на пошироката околина

2.3 ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЛОКАЛИТЕТОТ "РАМНА ШУМА"

Во геолошката градба на локалитетот "Рамна Шума" главно учествуваат тракасти мусковит - биотитски и тракасти мусковитски гнајсеви, масивни средно до крупнозрнести гранодиорити, вулканогено–седиментни творевини, кварцлатитски агломерати и туфови и карбонатно – бигорливи творевини.

Најголемо распространување имаат вулканогено–седиментни творевини и карбонатно – бигорливите творевини (Слика 7).

2.3.1 Вулканогено - седиментните творевини

Вулканогено - седиментните творевини во помали маси се застапени кон селото Бешиште. При интензивната вулканска активност на Кожувскиот вулканизам во овој дел од теренот исфрлени се големи количини на вулкански материјал (вулкански песок, прашина, пепел, како и вулкански лапили, бомби и блокови од вулкански карпи - кварцлатити, андезити, туфови). Од овој вулкански материјал во плиоцен - квартерниот езерски басен формирани се претежно слоевити тела на вулкански агломерати, бречи, пирокластити, туфови, туфити и др во кои се интрудирани услоени тела со различни дебелини од прашиности слабоврзани песоци, глини и песочници. Често во овие слоеви има присуство на фрагменти и блокови од вулкански карпи.

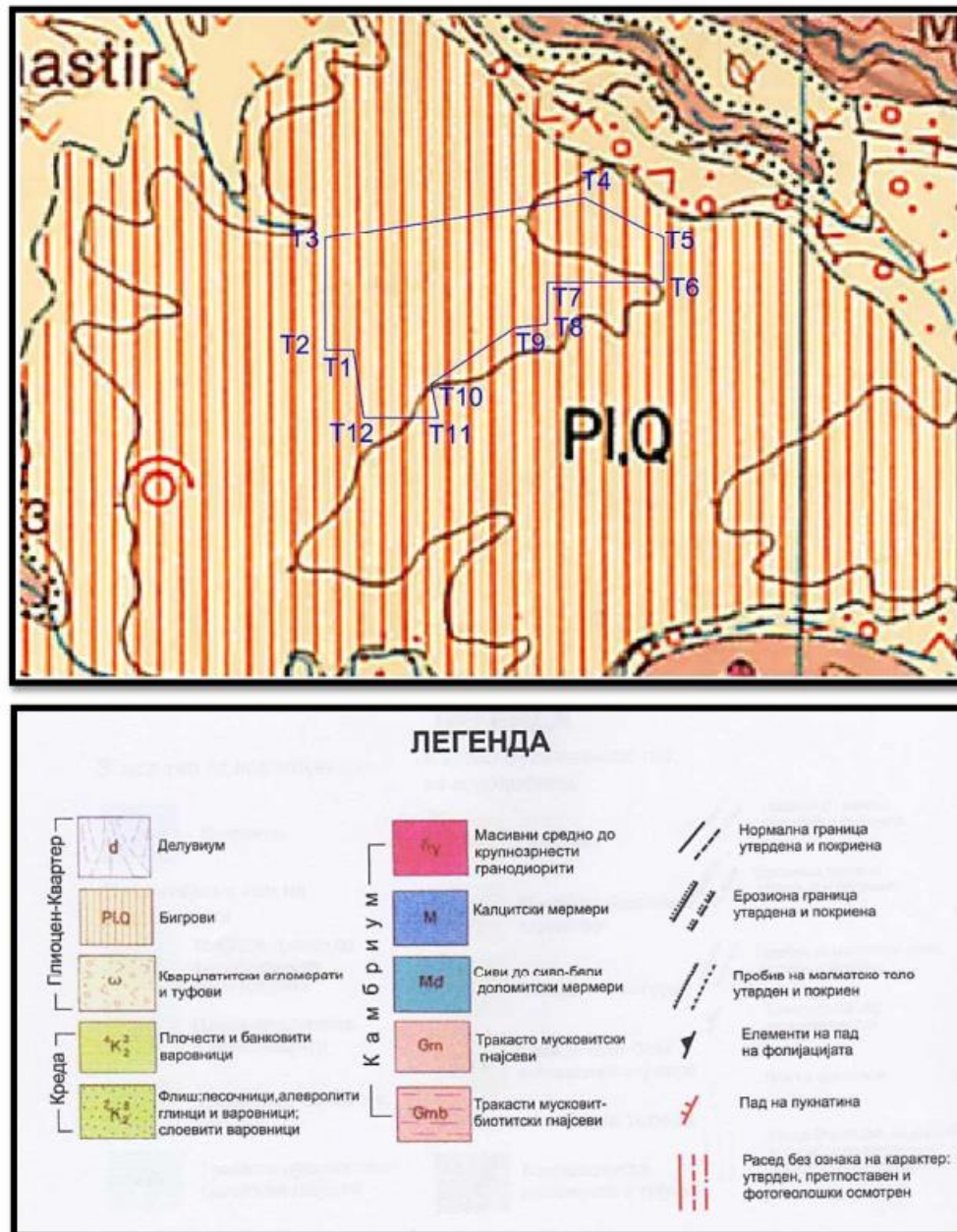
2.3.2 Карбонатно – бигорливи творевини

Карбонатно – бигорливите творевини се констатирани во централниот дел на концесискиот простор. Овие творевини се претставени од слоевити и плочести бигори, бигорливи варовници, оникс и травертини.

Овие творби претежно се раслоени со интерстратификувани песочници, прашиности песоци и бигорлива дробина. Бигорот, бигорливиот варовник, травертинот и мермерниот оникс и травертин обично се кафеави и сивкасто - жолтеникави масивни и доста цврсти а во одредени интервали и шупликави и кавернозни. Травертинот се одликува со ситнозрнест состав, цврста, масивна и слабо шупликава текстура.

Ретко се јавуваат мали шуплини, со должина до 2 [mm].

Калциум карбонатна карпа е изградена од калцит, кој во основа се јавува во криптокристалеста форма. Често калцитската маса прави неправилни оолитски форми, округли и елипсовидни со зонарна градба на калцитската маса. Самите оолитски форми по ободот односно по рабните делови се опточени со појака лимонитизација. Шуплините не се чести и се мали. Накнадно по шуплините, како и во неправилни форми, карпата е заполнета со рекристализиран калцит - микрокристалест и чист.



Слика 7. Геолошка карта на локалитетот "Рамна Шума"

2.4 ГЕНЕЗА НА НАОЃАЛИШТЕТО

За да се добие покомплетен впечаток во процесите кои довеле до создавање на седиментното наоѓалиште на травертин и оникс "Рамна Шума" потребно е детално проучување и добивање на релевантни податоци за карактеристиките на основниот материјал, неговата еволуција и просторно разместување, односно запознавање на најзначајните седиментни процеси кои довеле до создавање на рудното наоѓалиште. Травертинот е карбонатен седимент кој настанува околу ладните слатки води со содржина на бикарбонат каде има бујна вегетација. Растенијата богати со калциум бикарбонат го апсорбираат CO_2 , а околу нив се таложи CaCO_3 и ги обложува. При создавањето, односно таложењето на CaCO_3 од

минералните води огромно значење имале различните растенија - билки, од чија големина зависи во извесна мера и цврстината на травертинот. Многу честите шуплини во травертинот зборуваат исто така, дека травертинот се создавал во аеробна средина.

Сигурно е дека на теренот постоеле многубројни извори кои во текот на нивното работење мигрирале од пониските спрема повисоките делови на теренот, како последица на инкрустрационите процеси.

Спрема извршениот преглед на теренот и резултатите од петрографските препарати, травертинот е од калцитски тип.

Травертинот има светло кафеава боја, ситнозрнест до средно зрнест состав. Има малку изразена слоевита текстура, така што се јавуваат подебели слоеви со светло кафеава нијанса, кои се менуваат со потенки и ретки светло сивкасти слоеви. Сивкастите - стаклести слоеви се пополнети со кристален калцит, зонарно вдоль слоевитоста, а во средишните делови се заостанати празни шуплини.

Мермерниот оникс настанува околу топли и ладни извори, со излучување од водата богата со $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Изграден е од калцит или арагонит со микрокристалеста структура и тракаста текстура. Калцитските кристали се тенки долги стапчести форми, кристализирани попречно на слоевитоста. Ониксот има светло кафенкаста, светло медна боја, нијансиран од посветли и потемни партии, што на каменот му дава убав изглед.

Поедини делови се нешто појако пигментирани со лимонитски оксиди, што ја даваат зонарноста на ониксот. Ова е резултат на генетското потекло на ониксот, при што имало прилив на раствори побогати со лимонитски оксиди, кои ги пигментирале калцитските кристали.

Слоевите на оникс ја пратат структурната положба на травертинот, бидејќи се сингенетски создавани, што значи дека се субхоризонтални и благо наклонети.

2.5 ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

Хидрографската мрежа на истражното подрачјето не е многу развиена, но сепак претставува фактор кој има влијание на севкупните хидролошки и хидрогеолошки прилики на теренот. Развојот на истата пред сè е условен од литолошкиот состав и структурно тектонските карактеристики на истиот. Сите површински водотеци кои течат на истражното подрачјето припаѓаат на еден слив, слив на Црна Река - Егејски слив.

Црна Река тече надвор од истражното подрачје, но за нејзиниот тек во делот од с. Скочивир до с. Возарци - Тиквеш, може да се каже дека тече во долгата клисура на чиј потег има само две проширувања. Правиот клисурест дел почнува од Скочивир, каде што се сменуваат длабоки кањонски теснеци и голем број на брзаци.

Карактеристично за Црна Река е тоа што нејзиниот горен тек наречен Железница Црна, ги има сите особини на долно течение. Спротивно на тоа, долниот нејзин тек, наречено Мариовска Црна ги има особините на горно течение, што се карактеризира со јака ерозивност и транспортна сила. Таквиот однос на горното и долното течение на Црна Река, довело до тоа да сегашната нејзина долина, всушност е составена од две долини и тоа од старата и добро оформена долина, како и од помладата долина во Мариовскиот регион.

Во зависност од разликите во релјефот, тектонскиот склоп и литолошкиот состав на теренот низ кој протекува Црна Река, улогата на истата е различна, како во хидрогеолошки поглед, така и во поглед на стопанскиот развој на истражниот терен. Во равничарските делови, речната вода директно, или индиректно преку хидромелиоративни системи се користи за наводнување на земјоделските површини, додека на теснеците и клисурите, постои можност за користење на речната вода и за енергетски цели.

Проточните води на горниот тек на Црна Река, во поодделни периоди од годината се доста големи. Истите се мошне буични со голема ерозиона и транспортна моќ. Инаку, Црна Река и нејзините притоки имаат голем хидроенергетски потенцијал. На поодделни локалитети, покрај постоечките, има можност за градење на нови микро и макроакumulации, чија вода би се користела за енергетски и земјоделски цели.

Најголем површински водотек на ова сливно подрачјето е реката Бутурица која претставува главна водна артерија на истражниот простор. Таа е притока на Црна река. Реката Бутурица извира северно од с.Витолиште и е формирана од два водотека: Задна река и Сидорка кои после с. Витолиште се спојуваат и ја формираат р.Бутурица. Задна река ја формираат два водотека: Врбица и Злаки. Река Сидорка ја формираат Кравештинска река и река Балевац. Реката Бутурица претставува водена артерија која има правец на течење во горниот тек север-југ а во поголем дел исток-запад.

Густината на хидрографската мрежа на истражниот простор на делот каде се застапени водопрпусни седименти, е доста мала бидејќи најголеми количини на атмосферски талози кои паѓаат на водопрпусните седименти се инфилтрираат во подземјето и подземно течат кон зоните на истекување изворите. Коефициентот на површинско истекување во вакви средини вообичаено е доста мал, што условува и мал модул на површинско истекување, што значи дека поголемиот дел од паднатите атмосферски талози на дадена површина одат на зголемена инфилтрација и зголемен модул на подземно истекување преку извори.

Протокот на овие реки главно зависи од количината на атмосферските талози, површината на сливот, хидрауличкиот градиент на реката, покриеноста на теренот со современи квартарни неврзани наслаги, пошуменоста на теренот, вкупната издашност на изворите во сливната површина и други фактори. На истражниот простор каде се застапени послабо водопрпусни карпи најголемите количини на вода од врнежите истекуваат директно по површината на теренот, се слеваат во реките и брзо истекуваат. По престанокот на врнежите протокот значително се намалува бидејќи издашноста на изворите кои ги хранат ваквите реки е доста мала.

Оценка е дека целиот масив претставува мошне водопрпусна средина во која поради морфологијата на водонепрпусната подина не постојат поголеми постојани акумулации на подземна вода. Дренирањето на инфилтрираните атмосферски води низ оваа средина е мошне брзо така што по ободот во пролетните врнежливи денови се зголемува издашноста на изворите, а се појавуваат и повремени извори и врела, кои после кратко време пресушуваат.

На ова подрачје се регистрирани повеќе извори. Изворите се јавуваат воглавно како контактни извори, на местата на контакт на добро водопрпусните бигровити варовници со слабо водопрпусната подина, (водонепропусни неврзани или цврсти карпи). Према начинот на појавување и истекување, овие извори се претежно гравитационо - контактни или преливни, постојани, со капацитет кој се движи најчесто во интервал од $Q = 0.1-1.0$ [l/sek].

2.6 ИНЖИНЕРСКО-ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Инженерско - геолошките карактеристики на истражуваниот простор се во зависност од геолошката градба воопшто, а пред се од литолошкиот состав, својствата на карпестите маси, геоморфолошките карактеристики, тектонските прилики кои владеат во регионот и во зоната на самиот истражуван терен.

Во геолошката градба на истражниот простор е застапен само еден тип на карпи кои на геолошката карта се претставени како карбонатно бигорливи творевини (бигор и травертин).

Од инженерско - геолошки аспект застапените карпести маси во истражуваниот простор припаѓаат во групата на цврсто сврзани каменити карпи кои карпи во целина се со поволни механички карактеристики како геотехничка средина. Истите се јавуваат скоро во субхоризонтална положба во вид на слоеви кои хоризонтално и вертикално имаат присуство на пукнатини.

Современите геолошки процеси се со мал интензитет и незначително влијаат врз стабилноста на теренот, а се манифестираат со стварање на тенок делувијален покривач, подложен на испирање и стварање на помали вододерини.

За травертинот се утврди дека е умерено цврста карпа со многу осетно впивање на вода и волуменска тежина според која спаѓа во групата на средно тешки украсни камења, коефициентот на отпорност на мраз е во дозволените граници.

2.7 РУДАРСКО-ТЕХНОЛОШКИ ДЕЛ

ГРАНИЦИ НА ЕКСПЛОАТАЦИОНОТО ПОЛЕ

Експлоатационото поле на површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” го опфаќа просторот во кој се дефинирани резервите на минерална сировина т.е. откопното поле, просторот кој е неопходен за организирање на рударските работи, плацовите за готови производи, за изградба на инфраструктурните објекти и просторот за одлагање на жаловината

Снабдување со вода за пиење

За снабдување со вода за пиење се користат канистри и автомати за вода кои се набавуваат од овластена фирма (Слика 8).

Потребната количина на вода за пиење на работниците во текот на еден работен ден изнесува 16 литри.



Слика 8: Автомат со канистри за питка вода

Снабдување со технолошка вода

Снабдувањето со технолошка вода се врши преку интерен цевковод со пумпни станици од водособирниците до резервоарите за техничка вода, од каде по природен пат водата се дистрибуира до етажите т.е. до крајните потрошувачи, дијамантските жични пили.

По потреба дотур на техничка вода ќе се врши со помош на автоцистерна, по претходно склучен договор со овластена фирма.

Биланс на потребна технолошка вода

Употребата на технолошка вода во технолошкиот процес е неизбежна од причина што дијамантските жични пили ја користат водата при сечењето за ладење на дијамантската жица, испирање на резот како и спречување на појава на прашина при сечењето. Технолошка вода се користи и во летните месеци за прскање на сообраќајниците во експлоатационото поле и спречување на појава на прашина од движењето на машините.

Вкупната потребна количина на технолошка вода за еден работен ден изнесува 8.064 литри.

Снабдување со компримиран воздух

Во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” при експлоатацијата на минералната сировина – оникс и травертин ќе се применува технологијата на дупчење за што е потребно снабдување на машините и опремата со компримиран воздух.

За снабдување со компримиран воздух ќе се користи компресор “ATLAS COPCO 175 XA” - со погон на дизел мотор и со капацитет за производство на компримиран воздух од 175 [l/s].

Компримираниот воздух од компресорот до дупчечката опрема ќе се спроведува со помош на гумени црева.

Ова решение за снабдување со компримиран воздух се применува поради своите добри страни:

- голема мобилност
- мали растојанија од компресорите до дупчачката опрема
- мали губитоци во разводните инсталации и др.

Снабдување со електрична енергија

Напојувањето на опремата со погон на електрична енергија на површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” ќе биде, поврзана на електродистрибутивниот систем.

Дизел агрегатот кој е предвиден ќе се користи во инцидентни случаи односно при прекин на напојувањето на копот со електрична енергија од страна на електро-дистрибутивниот систем.

Агрегатот е од марката “PERKINS” со следните технички карактеристики: Моќност: 150 kW; Номинален напон : 380 V; Фреквенција: 50 Hz

Агрегатот соодветно ќе се заземји со поцинкувана (Fe – Zn) лента според прописите. Агрегатот ќе биде поврзан со соодветно изработен и шемиран разводен ормар кој во себе содржи заштитни CN склопки од марката “HAGER” од (125-400) A, кои ги штитат потрошувачите од евентуално преоптоварување и нивно оштетување, прегорување или несакани споеви. Доводот до секој од разводните ормари ќе се врши со кабел тип PP од 4x95 mm кој според својата димензија и изолација одговара на максималното оптоварување од електричен аспект, а според изолацијата одговара и на условите кои се карактеристични за рудник (изложеност на влага, студ, сонце, триење со подлогата и сл.)

2.8 ГЕОМЕТРИЈА НА ПОВРШИНСКИОТ КОП

Под геометрија на површинскиот коп се подразбираат следните елементи со кои е дефиниран површинскиот коп:

- висина на работни етажи
- број на работни етажи
- ширина на работниот планум (берми)
- работна косина на површинскиот коп
- завршна косина на површинскиот коп

2.8.1 Висина на етажите

Висината на етажите претставува еден од најважните параметри при отворањето на наоѓалиштето и директно влијае врз дефинирањето на специфичностите на системот на површинската експлоатација.

Изборот на висината на етажите се врши врз основа на физичко-механичките карактеристики на минералната сировина, техничко-технолошките перформанси на предвидената опрема за површинскиот коп, досегашни сознанија од експлоатацијата на лежишта со слични монтаж геолошки карактеристики и потребните услови за стабилност на етажните косини.

Висината на работните етажи е дефинирана од специфичните монтаж геолошки карактеристики на самото лежиште кои се утврдија со извршените геолошки истражувања на лежиштето.

Искуството покажува дека висината на работните етажи мора да се прилагоди на специфичните монтаж геолошки карактеристики на самото лежиште, со што би се постигнале оптимални резултати во експлоатацијата на травертин и оникс вклучувајќи ги тука, зголемувањето на продуктивноста при работата, како и поголемиот коефициент на искористување на травертинот и ониксот односно произведена поголема количина на комерцијални блокови и томболони од травертин и оникс.

Најголемо влијание при изборот на висината за работните етажи во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” има слоевитоста на травертинот и ониксот. Од оваа карактеристика директно е условена експлоатацијата на лежиштето со изведба на работни етажи со висина до 8 метри кои би ги следеле слоевите од оникс и травертин со што во голема мера би се зголемил коефициентот на искористување на травертинот и ониксот.

Врз основа на претходно изнесените показатели за површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” со Главниот рударски проект **се избира висина на етажите до 8 метри.**

2.8.2. Број на работни етажи

Производниот годишен капацитет кој е предвиден со Главниот рударски проект е во функционална зависност од бројот на работните етажи.

Вкупниот број на проектирани етажи за откопното поле се добива како висинска разлика помеѓу котите K-780 и K-764:

$$n_{\text{опл}} = \frac{K_{780} - K_{764}}{h} = \frac{16}{2} = 2 \text{ [работни етажи]}$$

Според тоа во откопното поле се проектирани две работни етажи: висинска етажа E-772 и длабинска етажа E-764 (Табела 4)

ОТКОПНО ПОЛЕ	Реден број	ЕТАЖА	ТОЧКА НА ОТВОРАЊЕ		КООРДИНАТИ		КОТА
					Y	X	
	Е-1	Е-772	Точка на отворање	А	7563003.36	4557398.03	772
	Е-2	Е-764	Точка на отворање	Б	7563018.47	4557336.55	764

Табела 4: Број на работни етажи во откопното поле

2.8.3 Ширина на работниот планум

Ширината на работниот планум е доста важен елемент од геометријата на површинскиот коп од причина што на тој простор се одвива поголемиот дел од технолошкиот процес при експлоатацијата на минералната суровина.

Ширината на овој простор, треба пред се да овозможи од безбедносен аспект непречено и безбедно извршување на работните задачи на

работниците, како и безбедно и непречено ракување со опремата и машините (Слика 9).

Според погоре изнесеното за да се обезбеди што е можно поголема безбедност а истовремено да се намалат на што е можно помал степен ризиците при работата, потребно е да се одреди минималната ширина на работниот планум (берма) како во однос на специфичните монтаж геолошки карактеристики на самото лежиште така и од карактеристиките на машините и опремата која би се користела на тој простор.

Минималната ширина на работниот планум (берма) изнесува:

$$b_{\min} = x + c + s + z \text{ [m]}$$

$b_{\min}$ [m] - минимална ширина на работниот планум

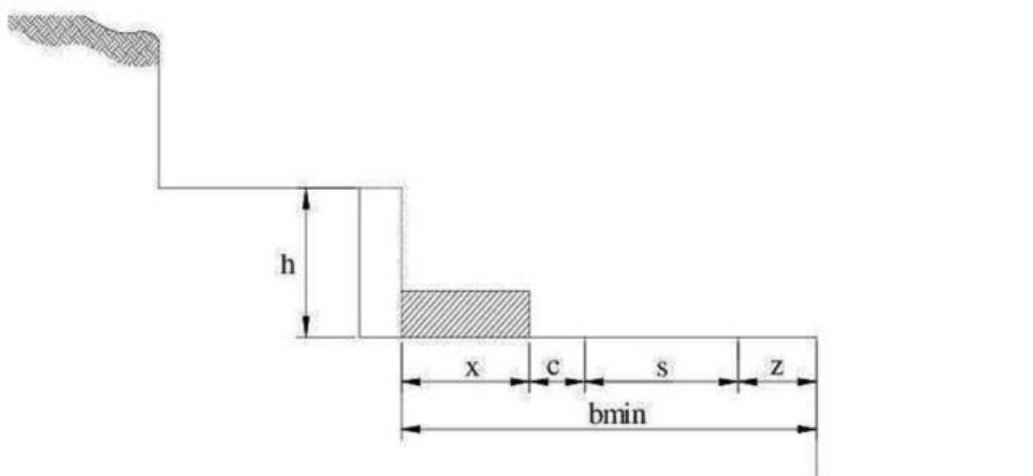
$x = 8$ [m] - простор за соборување на работните блокови

$c = 2$ [m] - сигурносно растојание помеѓу x и s

$s = 5$ [m] - ширина на пат за поминување и манипулација на механизацијата и опремата

$z = 2$ [m] - сигурносно растојание спрема подолната етажа

$$b_{\min J} = 8 + 2 + 5 + 2 = 17 \text{ [m]}$$



Слика 9: Шема на минимална ширина на работниот планум

Минималната ширина на работниот планум (берма) изнесува 17 метри.

2.8.4. Работна косина на површинскиот коп

Работниот агол на површинскиот коп е во функција од висината на работните етажите и минималната ширина на работниот планум (Слика 10).

Под работен агол во површинскиот коп се смета аголот кој го зафаќа замислената линија од врвот на највисоката работна етажа и подината на најниската работна етажа.

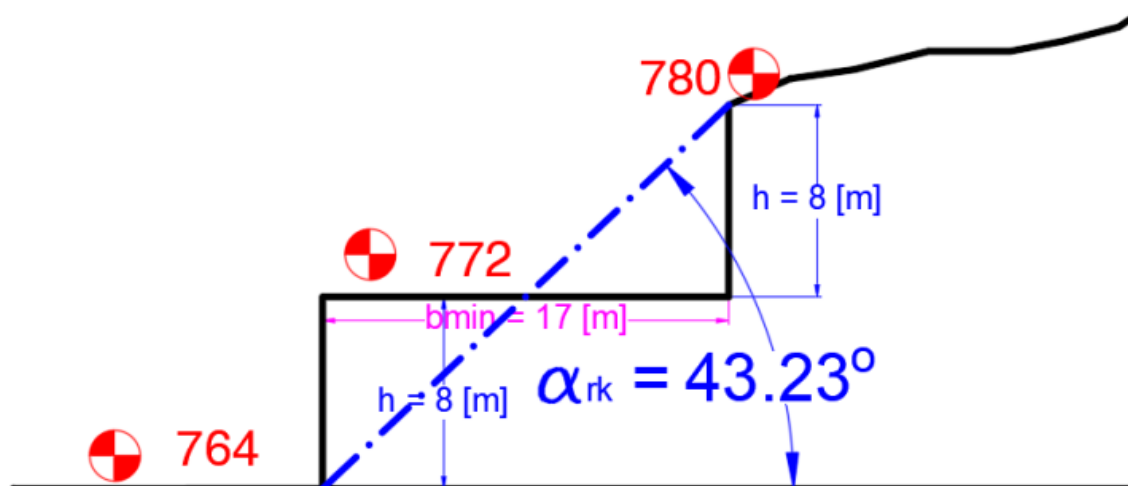
Во услови на експлоатација на површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” работниот агол се проектира при работа во исто време на максимум 2 работни етажи.

$$\operatorname{tg} \alpha_{rk} = \frac{n_{re} \times h}{(n_{re} - 1) \times b_{\min}}$$

n_{re} - експлоатација на максимален број на работни етажи во исто време.

$$\operatorname{tg} \alpha_{rk} = \frac{2 \times 8}{1 \times 17} = 0,94 \Rightarrow \alpha_{rk} = 43,23^\circ$$

Од проектираната технологија за експлоатација со Главниот рударски проект која е директно условена од специфичните монтаж геолошки карактеристики на самото лежиште, висината на работните етажи и минималната ширина на работниот планум (берма), аголот на работната косина во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” за работа на две етажи ќе изнесува **43,23°**.



Слика 10: Агол на работна косина на откопното поле во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад”

2.8.5. Завршна косина на површинскиот коп

Како завршна косина на површинскиот коп се смета онаа косина (агол) која се добива кога ќе се поврзат врвот на највисоката (првата) етажа и подината на најниската (последната) етажа после завршените рударски активности (Слика 13).

Експлоатацијата на минералната сировина – оникс и травертин се изведува на етажи кои имаат вертикални косини со агол од 90°, бидејќи тоа е условено од методот на експлоатација на работа и применетата технологија. На секоја етажа се остава заштитна берма за заштита од неконтролирани одрони, кои одрони доаѓаат со тек на време, под дејство на атмосферски влијанија.

Исклучок од овој принцип е косината на првата етажа која излегува на површината на теренот. Имено, таа се прави со помал наклон и се

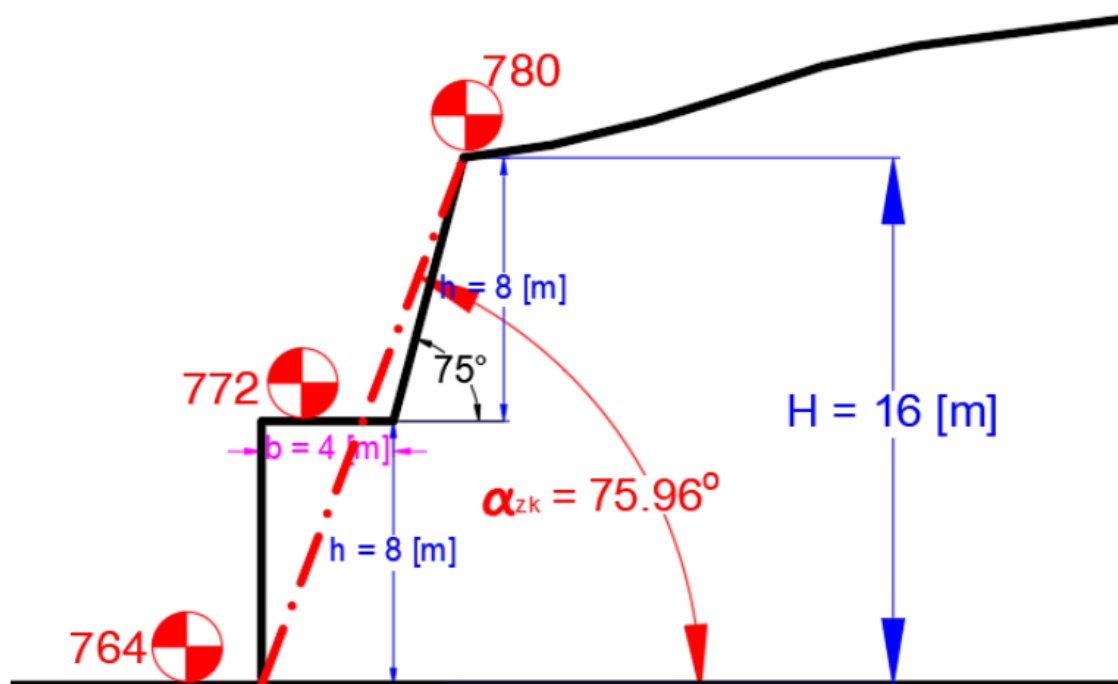
оградува на растојание од 5 [m] од ивицата за да не дојде до несакани последици како евентуален пад на луѓе и животни.

Аголот на завршната косина може да биде произволен, бидејќи таков агол дозволуваат физичко - механичките својства на минералната суровина – оникс и травертин, кој најчесто изнесува од 70° до 80°.

$$\operatorname{tg} \alpha_{zk} = \frac{n \times h}{(n-1) \times b}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{zk} = \frac{2 \times 8}{1 \times 4} = 4 \Rightarrow \alpha_{zk} = 75,96^\circ$$

Аголот на завршна косина во површинскиот коп со ширина на заштитната берма на етажите од $b = 4$ [m] за површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” ќе изнесува 75,96°.



Слика 11: Агол на работна и завршна косина на откопните полина

2.9 ПРЕСМЕТКА НА ЕКСПЛОАТАЦИОНИТЕ КОЛИЧИНИ НА ТРАВЕРТИН И ОНИКС

Пресметката на количините на корисна минерална суровина – оникс и травертин во границите на откопното поле на површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” во главниот рударски проект е извршена по метода на попречни рударски профили, а пресметаните резерви се дадени во табела 5.

ОТКОПНО ПОЛЕ				
Профил		$\frac{F_I + F_{II}}{2}$	Растојание	$\frac{F_I + F_{II}}{2} \times d$
број	површина F (m ²)	m ²	d m'	m ³
		0.00	66.40	0
I - I'	0.0			
		0.00	132.80	0
II - II'	0.0			
		0.00	132.80	0
III - III'	0.0			
		288.35	132.80	38,293
IV - IV'	576.7			
		664.65	132.80	88,266
V - V'	752.6			
		608.50	132.80	80,809
VI - VI'	464.4			
		232.20	66.40	15,418
			ВКУПНО:	222,785

Табела 5 : Пресметка на маси по профили на откопното поле

Откопно поле 222.785 [m³]

$$Q_{OP} = 222.785 [m^3]$$

Пресметаните количини на проектираната вкупна маса за експлоатација по етажи со главниот рударски проект се дадени во табела 6 и 7:

E - 772				
број	Профил	$\frac{F_I + F_{II}}{2}$	Растојание	$\frac{F_I + F_{II}}{2} \times d$
	површина F (m ²)	m ²	d m'	m ³
		0.00	66.40	0
I - I'	0.0			
		0.00	132.80	0
II - II'	0.0			
		0.00	132.80	0
III - III'	0.0			
		100.30	132.80	13,320
IV - IV'	200.6			
		283.50	132.80	37,649
V - V'	366.4			
		224.70	132.80	29,840
VI - VI'	83.0			
		41.50	66.40	2,756
			ВКУПНО:	83,564

Табела 6: Пресметка на маси по профили на етажа E-772

E - 764				
број	Профил	$\frac{F_I + F_{II}}{2}$	Растојание	$\frac{F_I + F_{II}}{2} \times d$
	површина F (m ²)	m ²	d m'	m ³
		0.00	66.40	0
I - I'	0.0			
		0.00	132.80	0
II - II'	0.0			
		0.00	132.80	0
III - III'	0.0			
		168.05	132.80	22,317
IV - IV'	336.1			
		341.15	132.80	45,305
V - V'	346.2			
		343.80	132.80	45,657
VI - VI'	341.4			
		170.70	66.40	11,334
			ВКУПНО:	124,613

Табела 7: Пресметка на маси по профили на етажа E-764

Во табела 6 според направените пресметки на количините на вкупната корисна минерална сировина по етажи во границите на откопното поле,

распределени според коефициентот на искористување се добиваат следните податоци:

Етажа	Пресметана маса по профили	Вкупно комерцијални блокови и томболони	Количина на јалова маса
	m ³	m ³ (25%)	m ³ (75%)
Откопно поле			
Е-772	83,564	20,891	62,673
Е-764	124,613	31,153	93,460
ВКУПНО	208,177	52,044	156,133

Табела 8: Пресметка на масите на минералната суровина по етажи

Вкупните проектирани количини за експлоатација на цврста маса во границите на откопното поле изнесуваат:

$$Q_{exp} = 208.177 \text{ [m}^3\text{]}$$

Со коефициент на искористување од 25 [%] се добива вкупната количина на комерцијални блокови и томболони од оникс и травертин:

$$Q_{kbt} = 52.044 \text{ [m}^3\text{]}$$

Количината на јалова маса која претставува 75 [%] од проектираните количини за експлоатација на цврста маса изнесува:

$$Q_J = 156.133 \text{ [m}^3\text{]}$$

Додека количините на јаловата маса која треба да се одложи на одлагалиштата се добиваат по следната пресметка:

$$Q_{Jr} = Q_J \times K_n$$

K_n - коефициент на насипување (набивање) и се движи од 1,2 до 1,4 (усвојуваме $K_n = 1,3$).

$$Q_{Jr} = 156.133 \times 1,3 = 202.973 \text{ [m}^3\text{]}$$

Вкупната количина на јалова маса изнесува:

$$Q_{Jr} = 202.973 \text{ [m}^3\text{]}$$

Согласно проектната задача, вкупните проектирани количини за експлоатација на цврста маса за период од 15 години изнесуваат $Q_{exp} = 180.000 \text{ [m}^3\text{]}$.

Со коефициент на искористување од 25 [%] се добива вкупната количина на комерцијални блокови и томболони од оникс и травертин:

$$Q_{kbt} = 45.000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Количината на јалова маса која претставува 75 [%] од проектираните експлоатациони количини изнесува:

$$Q_J = 135.000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Додека количините на јалова маса која треба да се одложи на одлагалиштата се добиваат по следната пресметка:

$$Q_{Jr} = \{Q_{exp} - (Q_{kbt} + Q_{tk})\} \times K_n \quad Q_{Jr} = 135.000 \times 1,3 = 175.500 \text{ [m}^3\text{]}$$

K_n - коефициент на насипување (набивање) и се движи од 1,2 до 1,4 (усвојуваме $K_n = 1,3$).

Вкупната количина на јалова маса која треба да се одложи во јаловинското поле изнесува: $Q_{Jr} = 175.500 \text{ [m}^3\text{]}$

2.10 КРАТОК ОПИС НА ТЕХНОЛОШКИОТ ПРОЦЕС

2.10.1 Избор на откопна метода

При проектирањето на откопната метода за површинскиот коп “Рамна Шума - Запад”, земени се во предвид најновите достигнувања во оваа област. Технолошкиот процес за откопување (експлоатација) на минералната суровина – оникс и травертин односно комерцијални блокови и томболони од оникс и травертин, спрема најновите согледувања треба да ги уважи следните критериуми:

- лежишните услови: аголот на залегање на минералната суровина, физичко-механичките својства на работната средина и хидрогеолошките услови;
 - техничко-технолошките можности на избраната опрема и начинот на нејзина примена во дадените услови
 - пазарните критериуми кои имаат влијание од бојата и димензиите на блоковите од оникс и травертин;
 - степенот на искористување на камената маса треба да биде максимален, односно од откопаната цврста камена маса треба да се добијат што повеќе блокови од оникс и травертин со комерцијални димензии, а во исто време технолошките работни операции да се сведат на минимум за да рентабилитетот на откопувањето биде максимален.
- Врз основа на приложените критериуми се избира **откопна метода со повеќе активни етажи со високи чела**.

А врз база на избраната откопна метода и на база на извршените анализи се проектира комбинирана технологија за експлоатација во која како главна е технологијата на експлоатација со дијамантска жична пила, а како помошни се користат: технологијата на експлоатација со дупчење, технологијата на експлоатација со минирање и технологијата на експлоатација со ланчана пила.

Оваа комбинирана технологија на експлоатација се состои од следните технолошки операции:

- Пилење на хоризонтални и вертикални резони со ланчана пила при отворање и експлоатација на етажите.
- Дупчење на вертикални дупкотини како припрема за пилење со дијамантска жична пила.
- Центрирање и дупчење на хоризонтални дупкотини како припрема за пилење со дијамантска жична пила.
- Хоризонтално и вертикално пилење на фронтални резони со дијамантска жична пила.
- Дупчење на вертикални дупкотини за минирање на некавалитетната камена маса.

- Оддвојување и соборување на испилените работни блокови.
- Плацно пилење на работните блокови во комерцијални блокови и томболони
- Транспорт на комерцијалните блокови и томболони до плацот за готови производи.
- Товарање и транспорт на отпадниот материјал (јаловината) до одлагалиштата.
- Товарање на комерцијални блокови и томболони на камиони за надворешен транспорт.

Овие тековни технолошки операции содржат повеќе рударски активности за кои во продолжение се дава детален опис, бидејќи од нив зависи производниот процес и неговата ефикасност.

Според избраната откопна метода и проектираната технологија за експлоатација и производство на комерцијални блокови и томболони од травертин и оникс во количина во табела 9, прикажана е рудничка механизација и опрема.

Вид на механизација и опрема	
Товарна лопата	1
Багер	1
Руднички дампер	1
Ланчана пила	1
Дијамантна жична пила - фронт	1
Дијамантна жична пила - плац	2
Самоодна дупчалка	1
Рачњан дупчачки чекан	2
Компресор	1
Агрегат за струја	1
Кабли	200
Хидрауличен соборувач	1
Високо потисна пумпа	2
Пумпа за вода	3
Камион цистерна за вода	1
Комбе за превоз на работници	1
Џип	1
Комплет алат за работилница	1

Табела 9: Спецификација на проектирана механизација и опрема

Опрмата кој ќе се користи е сопственост на правниот субјект Арини Фешн со кого правниот субјект Електро Девет ДОО има склучено договор за деловна соработка (Прилог 4)

Технологија на отворање на длабинска етажа со коса рампа

Длабинската етажа Е -764 ќе се отвори со коса рампа од кота 772 до кота 764. Изработката на рампата ќе започне во средишниот дел на платото од етажа Е 772. Димензии на коса рампа:

- Хоризонтална должина 40 [m]
- Ширина 10 [m]
- Длабина 8 [m]
- Косина 40,8 [m]
- Нагиб 19,6 [%]

Изработката се изведува во 6 (шест) секции:

- 1 секција – ширина 10 [m], хоризонтална должина 15 [m], длабина 3 [m].
- 2 секција – ширина 10 [m], хоризонтална должина 15 [m], длабина 3 [m].
- 3 секција – ширина 10 [m], хоризонтална должина 10 [m], длабина 3 [m].
- 4 секција – ширина 10 [m], хоризонтална должина 15 [m], длабина 3 [m].
- 5 секција – ширина 10 [m], хоризонтална должина 10 [m], длабина 3 [m].
- 6 секција – ширина 10 [m], хоризонтална должина 10 [m], длабина 2 [m].

При изработката на рампата ќе се користи технологија за изработка на канали со “U” резови. Во овој случај ќе биде применета комбинирана технологија за изработка на канали со “U” резови: Пилење со ланчана пила, пилење со дијамантска жична пила и кршење со хидрауличен чекан или изработка на вертикални дупкотини во шаховски распоред за минирање

Вертикалните челни и бочни резови се изработуваат со ланчана пила, а хоризонталните и косите резови со дијамантска жична пила. Изолираната камена маса се крши со хидрауличен чекан или се минира, а се чисти со хидрауличен багер.

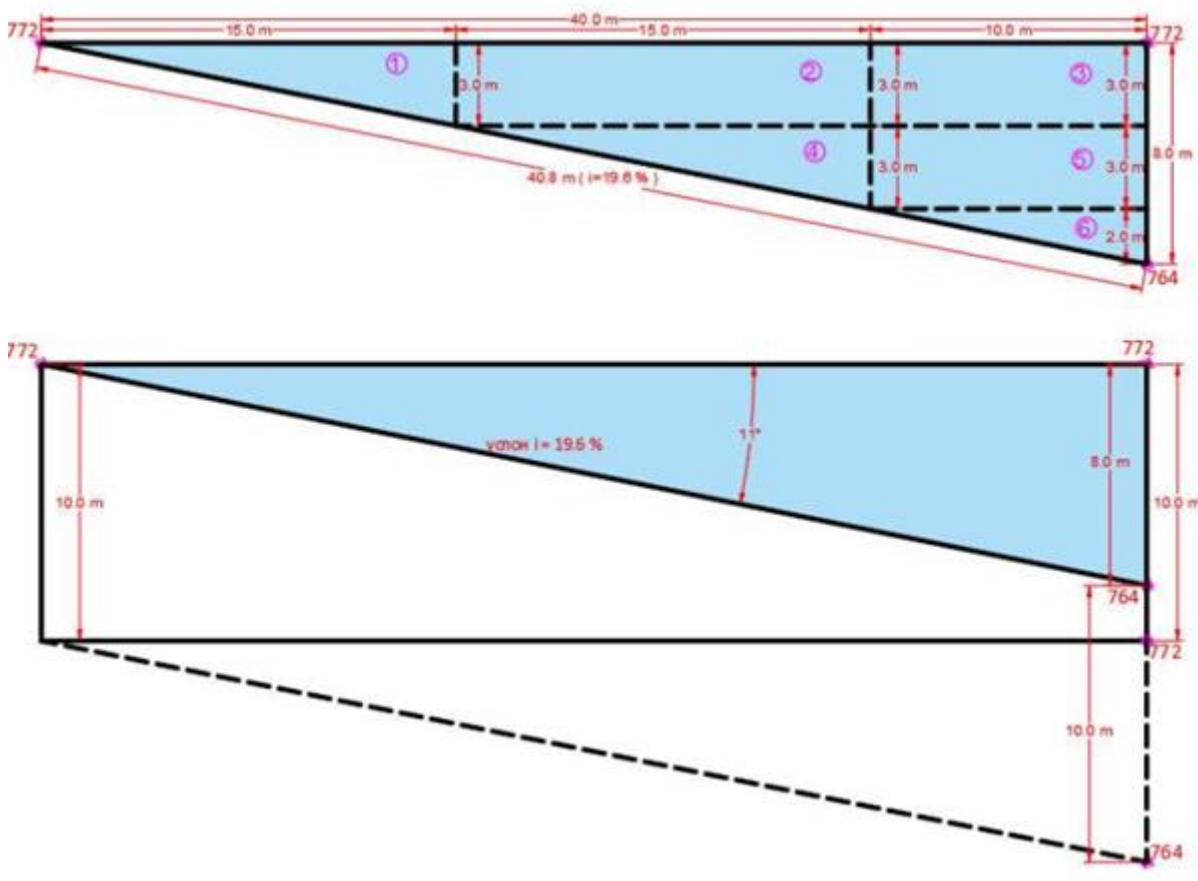
Изработката на сите секции е на ист начин и со иста технологија, така да како што ќе се изработува првата секција така ќе се изработуваат и останатите.

Предходно ограничената камена маса во каналот со пилење на вертикалните челни и бочни резови изработени со ланчана пила и хоризонталните и косите резови со дијамантска жична пила, е изолирана од околниот камен масив со што може да се пристапи кон нејзино минирање или кршење со хидрауличен чекан монтиран на хидрауличен багер.

За минирање на изолираната камена маса се изработуваат вертикални дупкотини во шаховски распоред на растојание од 1,2 - 1,5 [m] со пречник до Φ 90 [mm]. Дупкотините се полнат со прашкаст експлозив и се поврзуваат со детонаторски фитил. По нивното активирање раздробената

камена маса се чисти, со што се добива една секција при изработката на косата рампа.

Откако ќе се заврши со изработката на косата рампа, во понатамошниот дел на отворањето и разработката на етажа E-724 ќе се користи ланчаната пила за изработка на “U” канал во централниот дел на етажата, во здрава камена маса. Со тоа ќе се постигне можност за двокрилна работа на етажа E-724



Слика 12: Скица на коса рампа за отворање на етажа E-764

Технологија на изработка на “U” и “V” канали

Отворање, развој и напредувањето на етажите се остварува со изработка на два типа канали:

- “V” канал
- “U” канал.

Кој тип на канал ќе се примени во дадената ситуација зависи од условите на теренот, компактоста на камената маса и од брзината која што сакаме да ја постигнеме при разработката и експлоатацијата на етажите.

Изработка на “V” канал

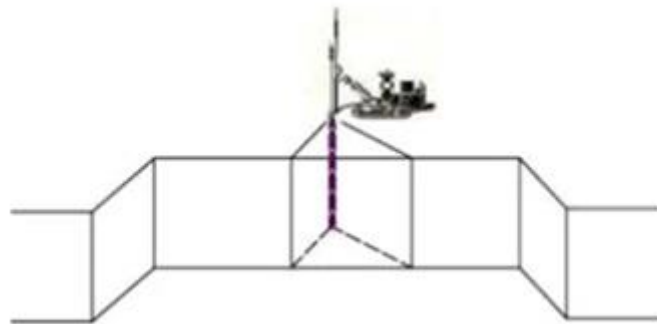
“V” резевите се изработуваат брзо, но имаат големи недостатоци бидејќи обликот на извадената маса има неправилна форма (триаголна призма) и тој неправилен облик на резот прави одредени потешкотии при развојот на откопот на етажата.

Поради овие причини во пракса “V” резовите се користат за изработка на усеци и канали, исклучиво само во раздробена и испукана камена маса, кога сакаме да постигнеме поголема брзина при отворањето на етажата и во одредени специфични услови.

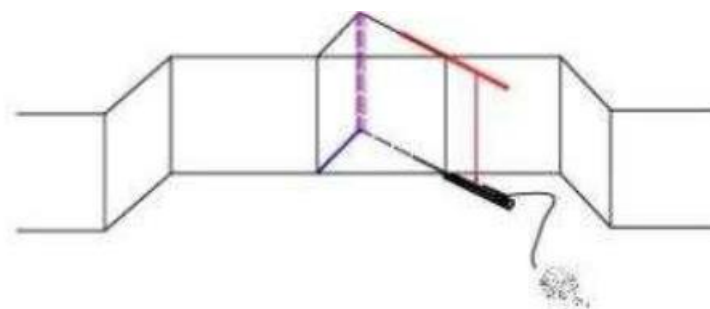
При изработката на “V” канал се користи комбинирана технологија која ги вклучува дупчењето како подготовка за пилење со дијамантска жична пила, пилење со дијамантска жична пила и дупчење со минирање.

Изработката на “V” канал ги опфаќа следните технолошки процеси:

- Дупчење на една вертикална и две хоризонтални дупкотини како подготовка за пилење со дијамантска жична пила (Слика 13 и 14).

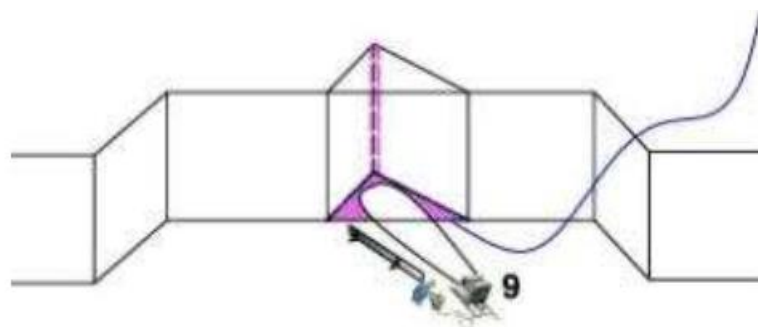


Слика 13: Дупчење на вертикална дупкотина

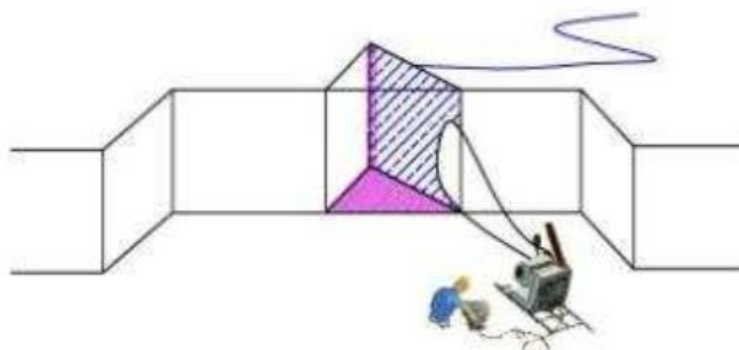


Слика 14: Дупчење на две хоризонтални дупкотини

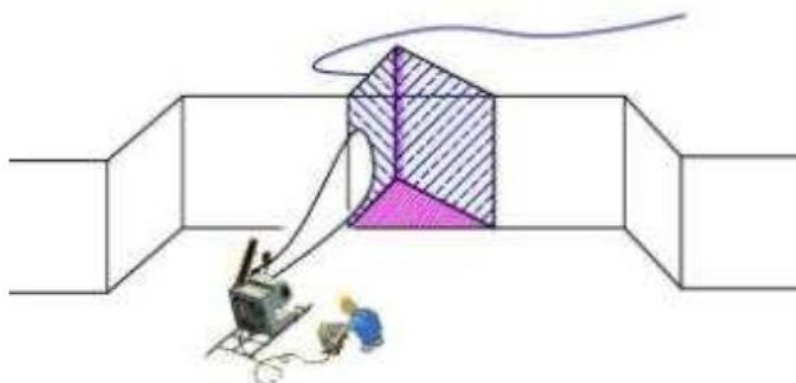
- Пилење на една хоризонтална и две вертикални површини со дијамантска жична пила (Слика 15, 16 и 17).



Слика 15: Пилење на хоризонтална површина

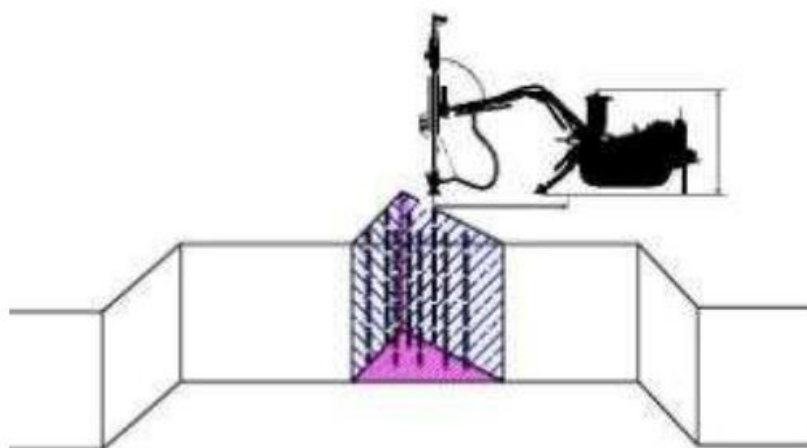


Слика 16: Пилење на првата вертикална површина



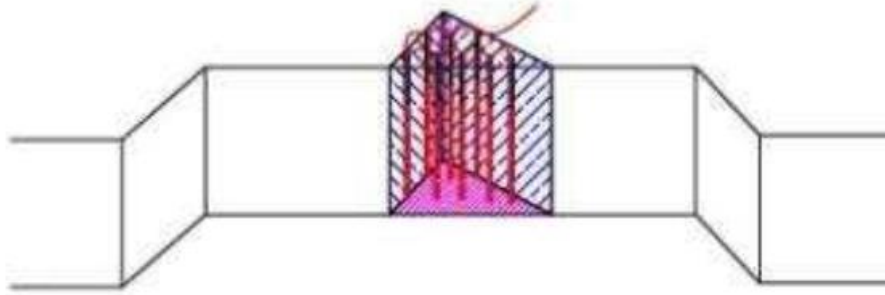
Слика 17: Пилење на втората вертикална површина

- Дупчење на вертикални дупчотини во шаховски распоред



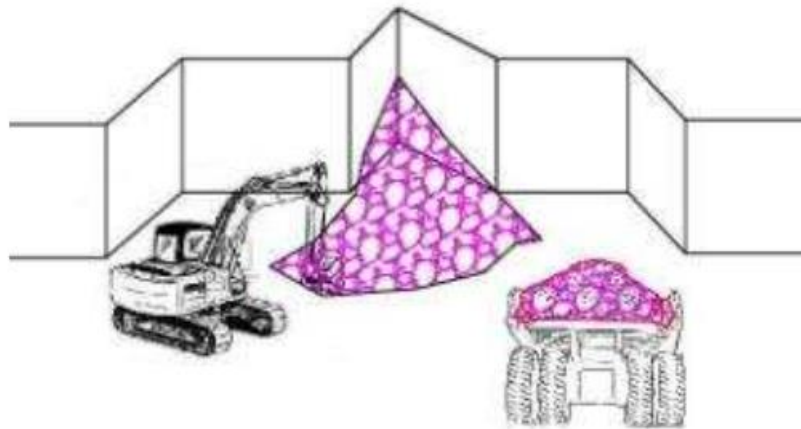
Слика 18: Дупчење на мински дупчотини

- Полнење на вертикалните дупчотини со експлозив



Слика 19: Полнење на дупчотините со експлозив

- Чистење на изминираниот материјал од “V” каналот



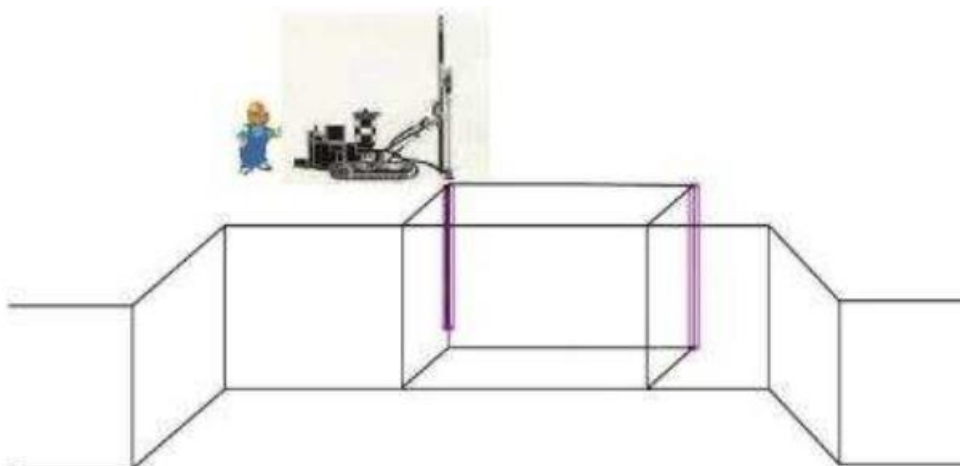
Слика 20: Чистење на изминираниот материјал од “V” каналот

Изработка на “U” канал

“U” каналот се применува најчесто во компактна “здрава” маса, при што со самата изработка на каналот се добиваат комерцијални блокови и томболони, додека поретко се применуваат во раздробена камена маса. При изработката на “U” канал се користи комбинирана технологија која ги вклучува пилење на една хоризонтална површина со ланчана пила, дупчење како подготовка за пилење со дијамантска жична пила и пилење со дијамантска жична пила.

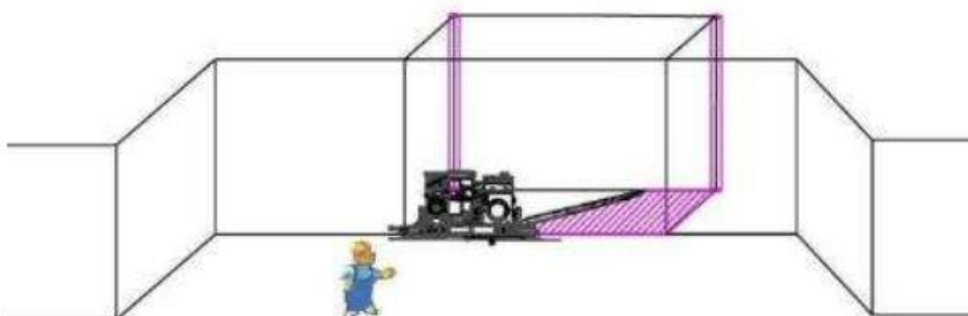
Изработката на “U” канал ги опфаќа следните технолошки процеси:

- Дупчење на две вертикални дупкотини како подготовка за пилење со дијамантска жична пила



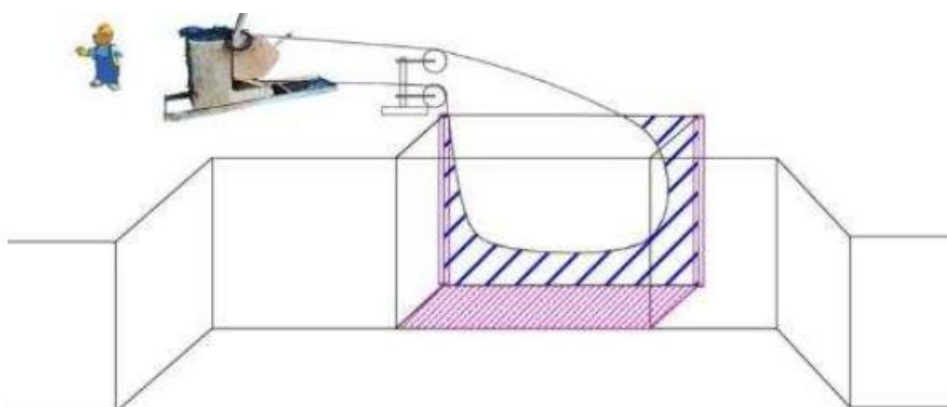
Слика 21: Дупчење на вертикални дупчотини

- Пилење на хоризонтална површина со ланчана пила

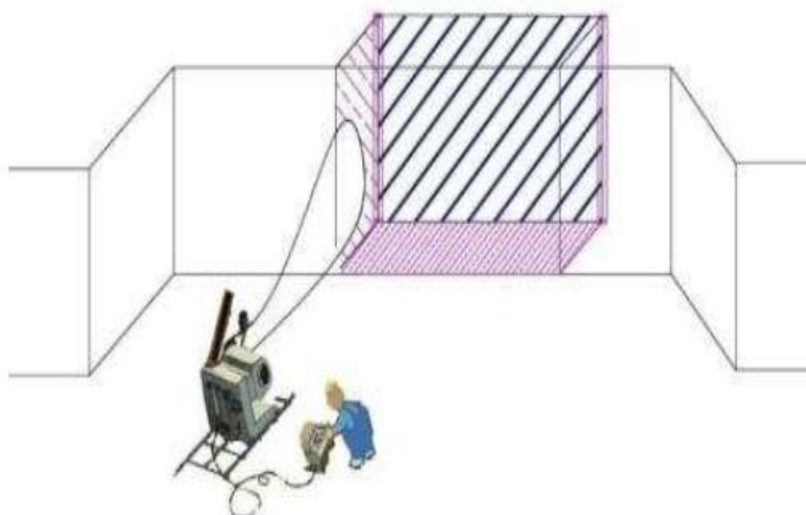


Слика 22: Пилење на хоризонтална површина со ланчана пила

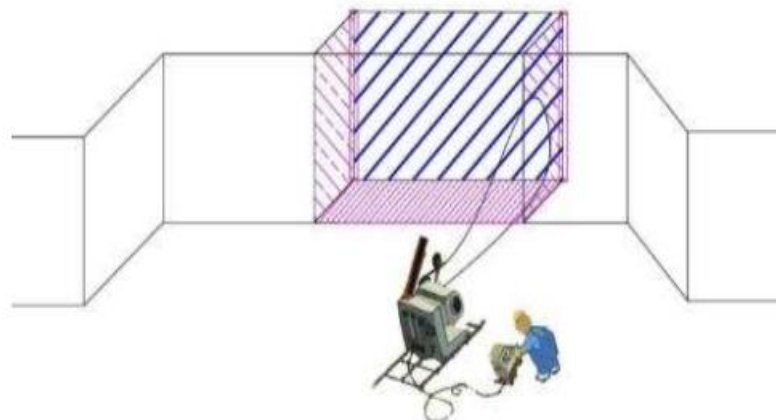
- Пилење на три вертикални површини со дијамантска жична пила



Слика 23: Пилење на челната вертикална површина

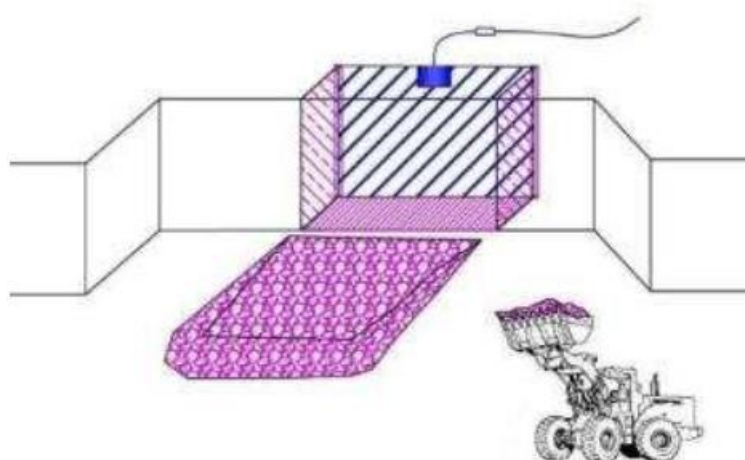


Слика 24: Пилење на првата бочна вертикална површина

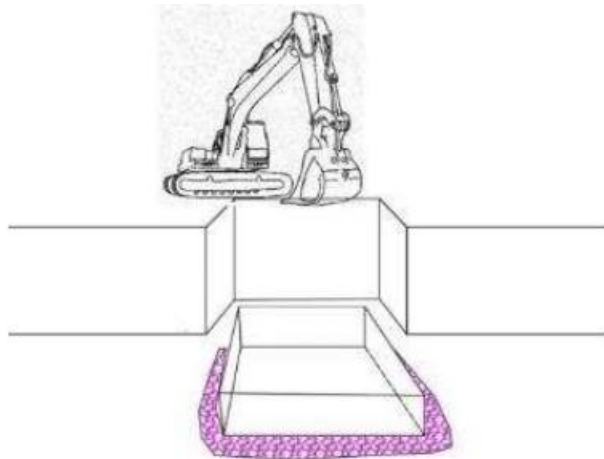


Слика 25: Пилење на втората бочна вертикална површина

- Оддвојување и соборување на изолираната камена маса од “U” каналот

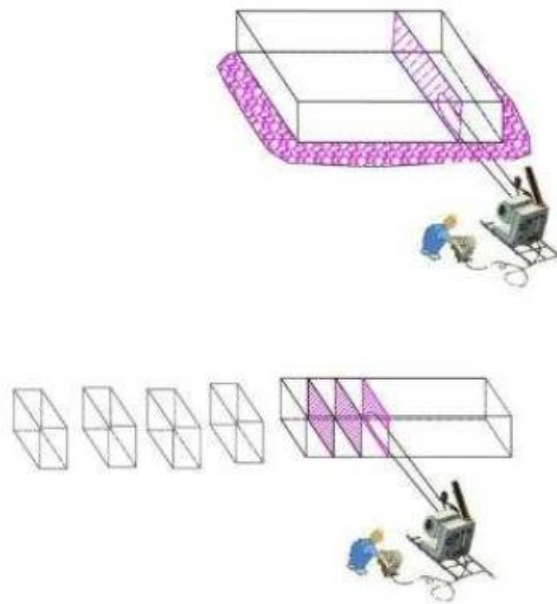


Слика 26: Оддвојување од масивот



Слика 27: Соборување со багер

- Плацно пилење на камената маса во комерцијални блокови и томболони



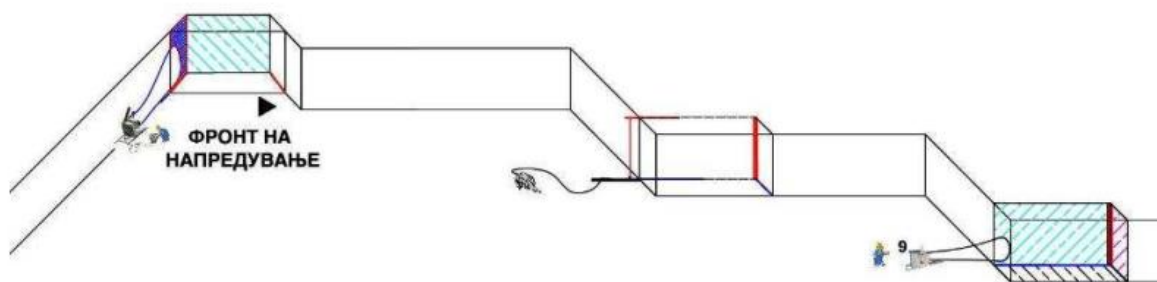
Слика 28: Плацно пилење

Во зависност од локацијата на “U” каналот во однос на работната етажа и напредувањето на откопниот фронт се разликуваат два типа на “U” канали:

- Бочен “U” канал и
- Централен “U” канал.

Доколку каналот е бочен тогаш откопниот фронт напредува еднокрилно.

Доколку каналот е централен откопниот фронт напредува двокрилно.



Слика 29: Боочен "U" канал



Слика 30: Централен "U" канал

Технологија на експлоатација со ланчана пила

Во површинските копови за АГК покрај пилењето со дијамантска жична пила се применува и пилење со ланчана пила и тоа при изработка на хоризонтални резони при изработка на "U" канали како и на вертикални и хоризонтални резони при отворање и експлоатација на длабинска етажа.

Во површинскиот коп "Рамна Шума - Запад" ќе се користи ланчаната пила од типот "BENETTI CSM 962" за изработка на хоризонтални и вертикални резони во здрава камена маса, при изработката на канали за отворање и разработка на етажите, со што се елиминира дупчењето и минирањето (Слика 33).

"BENETTI CSM 962" е едноставна машина и се состои од:

- Основна машинска конструкција на која се монтирани сите погонски делови за движење на машината и пилење на каменот,
- Водилки на ланецот,
- Командна табла прицврстена на основната конструкција,
- Колосек по кој се движи машината, со должина од 3 [m].

Работниот дел од ланчаната пила "BENETTI CSM 962" може да се ротира за 90° при што лесно се преминува од вертикално пилење на хоризонтално потсекување. Подмачкувањето и ладењето на бескрајниот ланец се врши со ињектирање (прскање) на маст со дизни, така што нема потреба од дополнително подмачкување на ланецот.

Резните сегменти (видии) се поставени на бескраен ланец, на посебни лежишта, и со движењето на ланецот видииите со своето абразивно дејство вршат откинување на делови од материјалот кој го сечат и на тој начин се формира резот.



Слика 31: Ланчана пила "BENETTI 962 CSM"

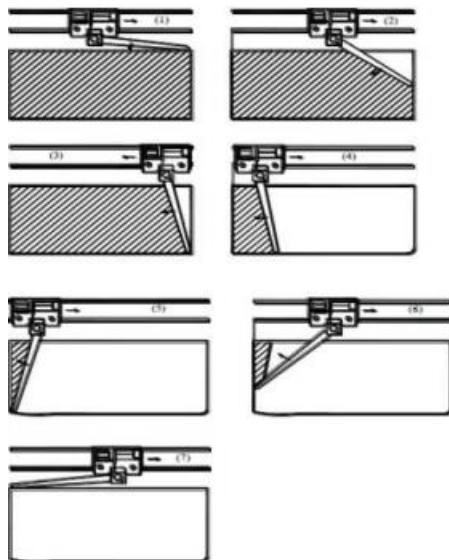
Технички карактеристики на ланчана пила " BENETTI CSM 962"		
Електромотор за движење на ланецот	53	kW
Ширина на резот	42	mm
Длабина на резот	3,0-3,25	m
Димезии на машината (W x L x H)	1,86 x 3,09 x 1,60	m
Тежина на машината	7.000	kg
Тежина на поединичен колосечен слог	900	kg
Мотор за движење на помошната хидраулика	7,5	kW
Мотор за пумпата од системот за подмачкување и ладење на ланецот	0,75	kW
Брзина на ротација на ланецот	1,2	m/s
Брзина на сечење	0-13	cm/min
Потрошувачка на маст за подмачкување и ладење на ланецот	1,5	Kg/h

Табела 10: Технички карактеристики на ланчана пила "BENETTI 962 CSM"

Во принцип употребата на ланчаната пила при хоризонтално потсекување започнува од почетната нулта позиција до потсекување на потребната длабочина, односно ширина на работниот блок.

Оваа операција бара постепено и внимателно напредување односно навлегување на водечката "рака" во камената маса (Слика 34).

Ланчаната пила се движи по шини (сопствен колосек) и се применува постапка според која изминатите шински слогови се поставуваат пред машината за континуирано сечење. Иако работата е рутинска треба да се внимава за правецот на движење и растојанието до етажната ивица.



Слика 32: Фази при сечење на хоризонтален рез со ланчана пила

Технолошки ланчаната пила може да работи заедно со дијамантската жична пила така што едната машина може да работи вертикални, а другата хоризонтални резови.

Ланчаната пила како и дијамантската жична пила во својата технолошка работа се самостојни така што нивното работење може да се одвива независно една од друга.

Технологија на експлоатација со дупчење, со и без минирање

Во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад”, дупчењето и минирањето ќе се употребува како посебна технологија при експлоатацијата на минералната суровина оникс и травертин т.е. за отстранување на јаловата карпеста маса и непродуктивните ламели. Исто така технологијата на дупчење ќе се употребува како помошна технологија на технологијата на сечење со дијамантска жична пила.

Технологија на експлоатација со дупчење и минирање

На површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” проектираната технологија на експлоатација со дупчење и минирање ќе се употребува за ископ на површинска отквивка и непродуктивни ламели, изработка на усеци и канали во распуканите камени маси, при потсекување на камената маса.

За дупчење ќе се користи самоодна дупчалка “ADELSAN UGR 880” (Слика 33), рачен дупчекчи чекан тип “ATLAS” (Слика 36) и хоризонтален дупчекчи чекан.



Слика 33: Дупчалка "ADELSAN UGR 880"

Технички карактеристики на дупчалка "ADELSAN UGR 880"		
Снага на погонскиот мотор	40	kW
Максимален притисок	10	bar
Нормален работен притисок	8	bar
Снага на електромоторот	22	kW
Специфична потрошувачка на гориво	0,236	g/kWh
Пречник на круната	90-105	mm

Табела 11: Технички карактеристики на дупчалка "ADELSAN UGR 880"



Слика 36: Дупчечки чекан "ATLAS RH 571-5 L"

Главни делови на дупчечкиот чекан "ATLAS RH 571-5 L" се:

- цилиндар со вграден клип
- држач и грло за всадување на дупчачкото длето
- вентил за компримиран воздух

Технички карактеристики на дупчекан "ATLAS RH 571-5L"	
Тип на карпа	Средно цврста
Верзија на дупчекан	Стандард 4
Тежина	18 kg
Должина	510 mm
Потрошувачка на компримиран воздух	40 l/s
Вртежи	190 rpm
Спојка за компресорско црево	19 mm
Удари	2.100 udari/min
Дијаметар на клипот	55 mm
Ниво на вибрации по 3 оски (ISO 28927-10)	21,2 m/s ²

Табела 12: Технички карактеристики на дупчеканот чекан "ATLAS RH 571-5L"

Користи моноблок длета со должина: 0,5 ; 1,0 ; 1,5 ; 2,5 ; 3,0 ; 4,0 ; 5,0 ; 6,4 и 7,2 метри. Се користи за дупчење мински дупкотини при раскривка, при дупчење на хоризонталните дупкотини, за помошни работи, за плацно кроење на работните блокови и сл.

За производство на компримиран воздух за рачните дупчекан како и за хоризонталниот дупчекан со постоље ќе се користи компресор од типот "ATLAS COPCO 175 XAS" (Слика 37)

Технички карактеристики на компресор "ATLAS COPCO 175 XAS"		
Дизел мотор	84	kW
Капацитет	10,5	m ³ /min
Работен притисок	4 - 8,5	bar
Вкупна тежина	1.840	kg
Специфична потрошувачка на гориво	0,110	l/kWh



Слика 37: Компресор "Atlas Copco 175 XAS"

Технологијата на експлоатација со дупчење и минирање пред се ќе се употребува при изработката на усеци и канали на места каде камената маса е раздробена и не е погодна за оформување во работни блокови од кои потоа би се добиле комерцијални блокови.

Посебно внимание при користењето на оваа метода треба да се посвети на околните компактни камени маси и големината на изминираниот материјал.

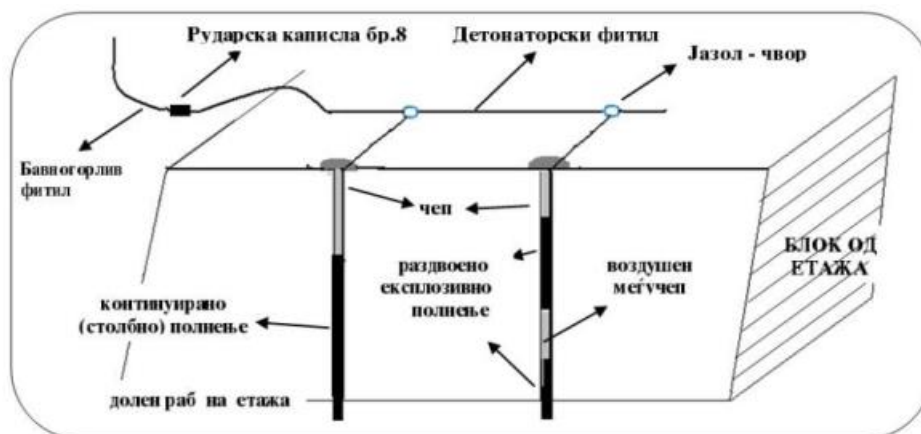
Дупчотините се дупчат со самоодна дупчалка "ADELSAN UGR 880" или рачен дупчачки чекан "ATLAS RH 571-5L".

Во проектираниот технолошкиот процес на експлоатација на комерцијални блокови и томболони од оникс и травертин во површинскиот коп "Рамна Шума - Запад" ќе се користат следниве експлозиви и експлозивни средства:

- Амониумнитратски прашкасти експлозиви
- Детонаторска каписла бр. 8
- Детонаторски фитил
- Бавногорлив фитил

Минирањето ќе се изведува на класичен начин со примена на Метода на минирање со кратки мински дупчотини, при што ќе се користи патрониран прашкаст експлозив, а иницирањето на експлозивното полнење ќе се врши со детонаторски фитил, рударска каписла бр. 8 и бавногоречки фитил (Слика 38).

По препорака на ревизионата комисија, инвеститорот ќе ја разгледа можноста за воведување на НОНЕЛ системот при минирањето во површинскиот коп.



Слика 38: Шематски приказ на минско поле

Метода на минирање со кратки мински дупчотини

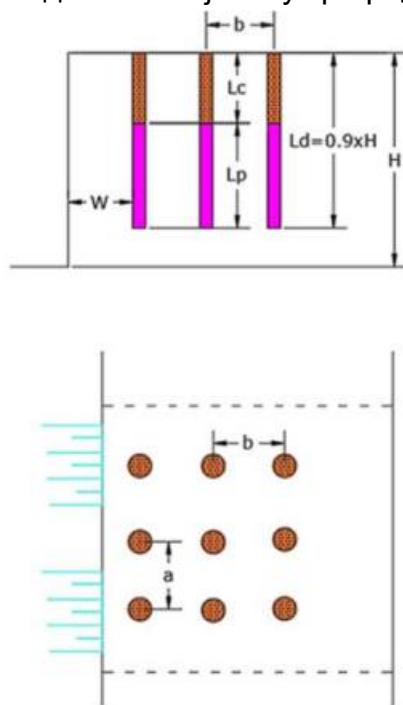
Методата на минирање со кратки мински дупчотини и мал пречник се применува на површински копови со мал капацитет и со кратки фронтови на откопување.

Оваа метода исто така се применува и при експлоатацијата на архитектонско градежен камен.

Кај оваа метода на минирање висината на етажата или откопниот фронт не е поголема од 8 [m], а пречникот на дупчотините е до $\Phi 90$ [mm] (Слика 39).

Минирањето на кратките мински дупчотини не е економично бидејќи условува постепен развој на површинскиот коп, не обезбедува голема количина на изминираниот материјал и не овозможува континуирана работа за подолго време на товарно транспортните средства. Но од друга страна

што е и примарна цел при експлоатацијата на оникс и травертин со оваа метода на минирање се обезбедува поголема заштита на околниот здрав масив на етажата од оштетувања, кои ги предизвикува минирањето. Кратките мински дупкотини во површинските копови за АГК се дупчат воглавно вертикално во еден или најмногу три реда.



Слика 39: Шематски приказ на минските дупкотини

Дупчење и минирање во раздробени зони

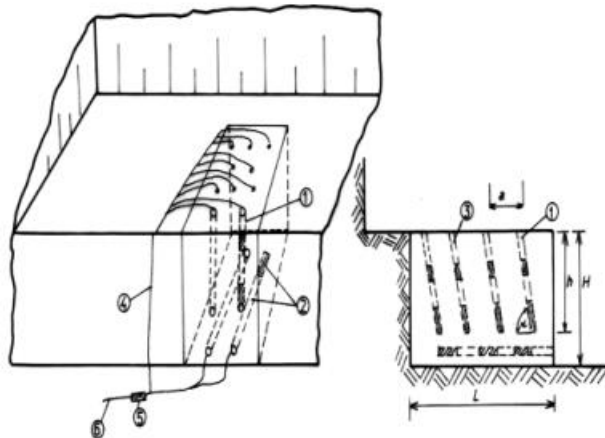
Минирањето во раздробени зони се применува во комбинација со претходно изработени резони со дијамантска жична пила (Слика 40 и 41). На тој начин се заштитуваат блиските квалитетни зони на блокови од влијанието на експлозијата.

Најчесто, овие минирања се изведуваат по претходно дефинирање на блоковитоста, системот на пукнатините и воопшто состојбата на карпестиот масив. Овие минирања се изведуваат при изработка на усеци и канали со цел отворање на нова етажа или разработка на истата. Најчесто се изработуваат во раздробени или на некој начин оштетени зони во самата компактна карпеста маса.

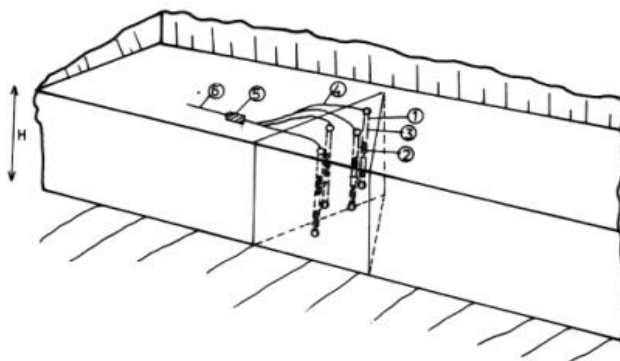
При лоцирања на минските дупкотини важно е правилно да се дефинирани постојните пукнатини, дисконтинуитети, и генералниот правец на пад и протегање на карпестата маса. Дупчењето се изведува со помали пречници со стандардни пресметки на дупчечко - минерските параметри.

Се користат АН - прашкасти патронирани експлозиви со мали пречници од 30 - 40 [mm] при што може да се примени и дисконтинуирано полнење. Како иницијални средства може да се користат детонаторски фитил, каписла бр.8, бавногорлив фитил, Нонел-систем, забавувачи на палењето, електрични детонатори и др.

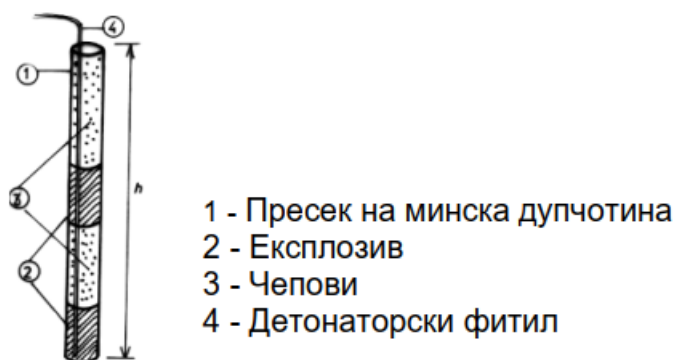
Добиената гранулација на изминираниот раздробен материјал не е во преден план. Најважно при овие минерски работи е да се заштитат околните здрави и квалитетни карпести маси што се постигнува со претходно изведување на вертикални (челни и бочни) резови со дијамантска жична пила.



Слика 40: Изработка на U - канал со дијамантска жична пила и минирање



Слика 41: Изработка на V - канал со дијамантска жична пила и минирање



Слика 42: Скица на минска дупчотина

Дупчење и минирање во здрава зона

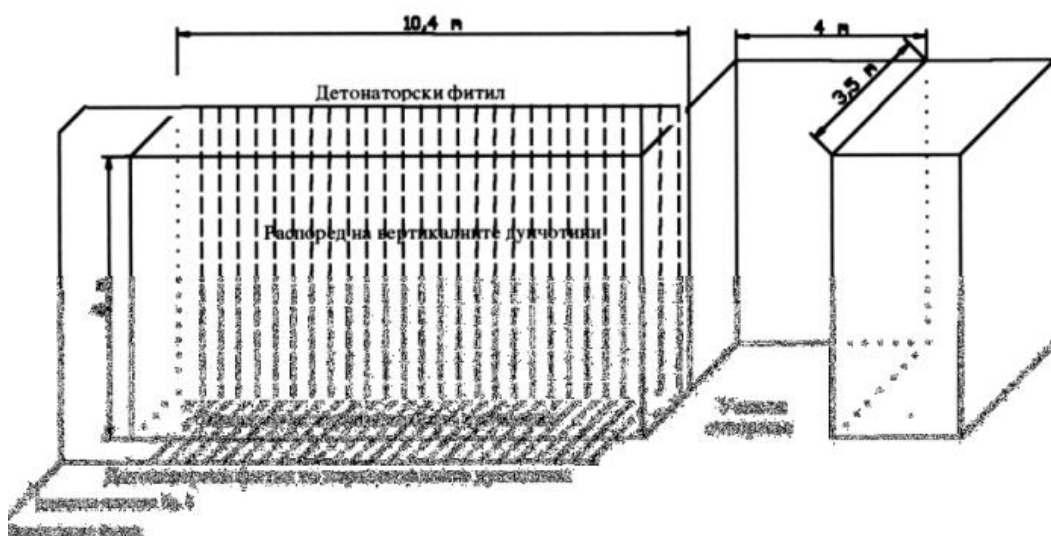
При изведување на дупчењето во здрава камена зона потребно е строго да се дефинирани превецот на дупчење, должината на дупчотините и аголот на дупчење кој треба да изнесува 90° .

Имајќи ја во предвид брзината на дупчење и малиот пречник на дупчење се препорачува строга контрола на девијацијата на самите дупчотини уште во процесот на почнување со дупчењето (Слика 43).

Ова е посебно важно за оваа метода на дупчење и минирање во здрава камена зона, бидејќи се дислоцира енергијата на експлозивот или детонаторскиот фитил во несакан правец.

При таквата појава на дислокација, можни се оштетувања на блокот во подот од етажата или спротивно, да е недоволно отсечен (со прекин) што подоцна се одразува на квалитетот на целиот блок.

За успешно изведување на минирањето, односно техничкото одделување на работниот блок (ламела) од здравата камена маса треба да се користи такво експлозивно полнење кое ќе обезбеди минимални оштетувања на карпестиот масив, а истовремено ќе изврши цепење (ребресто - контурно цепење - т.н (presplitting method) по должина на направените вертикални и хоризонтални дупчотини.



Слика 43: Изработка на работни блокови со дупчење и минирање во здрава камена маса

Минирање со "PRESPLITTING" метода

За успешно изведување на минирањето, односно техничкото одделување на цврстата карпеста маса (банк) од здравата карпеста маса треба да се користи такво експлозивно полнење кое ќе обезбеди минимални оштетувања на карпестиот масив, а истовремено ќе изврши цепење (ребресто - контурно цепење - т.н presplitting method) по должина на направените вертикални и хоризонтални дупчотини.

За таа цел можат да се применуваат експлозивни средства кои треба да имаат соодветни минерско - технички карактеристики како на пример прашкасти експлозиви со пречник на патроните од 16-32 [mm] со мала брзина на детонација од 1500 - 2000 [m/s].

- детонаторски фитил класа C - 12 со пентрит-полнење од 12 [g/m]
- бавногорлив фитил со брзина на горење од 120 секунди за еден метар

- детонаторска каписла бр. 8
- електрични детонатори
- милисекундни забавувачи на палењето од 15 или 20 [ms]

При примена на детонаторскиот фитил се препорачува негово зголемено дејство на дното од дупчотината, со изведување на повеќе јазли или повеќе краеве по цела должина на минската дупчотина. Минирањето се изведува со поврзување на сите краеве од детонаторскиот фитил со заеднички вод кој се иницира со детонаторска каписла бр.8 поврзана со бавногорлив фитил.

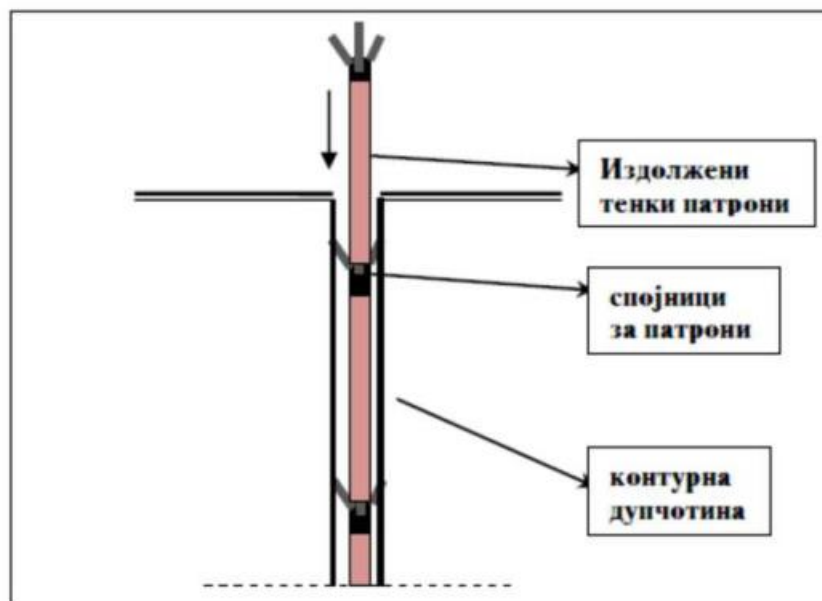
При минирање во иста серија на хоризонтални и вертикални дупчотини се предлага примена на милисекундни забавувачи од 20 [ms], (овој интервал на забавување одговара на брзината на движење на еластичните бранови низ компактна – маса, при што прво се активираат хоризонталните дупчотини, а со забавување од 20 [ms] се активираат и вертикалните дупчотини.

Во случај да има поголем број на вертикални дупчотини можна е примена и на втор милисекунден забавувач, поставен на средината од редот вертикални дупчотини.

Начинот на поврзување на мрежата и примената на милисекундните забавувачи треба да се содржи во упатството за минирање за соодветниот површински коп.

Presplitting методот на претходно отсечување е метод каде се применува континуирано столбно експлозивно полнење со пречник кој е помал од пречникот на дупчотините. Експлозивниот столб се поставува во центарот на дупчотината без контакт со сидовите од истата.

За столбно полнење се применуваат експлозивни полнења во картонски или пластични цевки, со пластични продолжетоци кои се центрираат во дупчотината (Слика 44).



Слика 44: Централно полнење на контурните дупчотини

Минирање со “НОНЕЛ” систем

Нонел системот за иницирање на експлозивните мински полнења, претставува новина при минирањето во рударството и завзема се позначајно место во многу рудници во светот.

Постојат три вида на НОНЕЛ системи: NONEL MS, NONEL UNIDET и NONEL LP.

NONEL MS и NONEL UNIDET се наменети за минирање на површински копови и општо за секаков вид на специјални минирања на површината додека NONEL LP е наменет за подземно минирање.

Основната иновација на Нонел системот е Нонел пластична цевка, чија што внатрешност е обложена со реактивна хемиска материја која при иницирање, согорува со брзина од 2.000 [m/s] пренесуваќи го пламениот импулс до детонаторот и притоа го активира.

Предностите на Нонел системот во однос на досегашниот начин на иницирање се мошне големи, а тие се следните:

- Системот е неелектричен па според тоа сите опасности кои постојат кај електричниот начин на иницирање, овде не постојат.
- Системот е потполно безбеден, без влијание на условите во кои се врши минирањето.
- Системот е отпорен на влага, електрицитет, пламен, триење и грубо ракување.
- Нонел - цевката не може да се иницира од паѓање на камен или алат врз неа.
- Подеднакво е успешен при примена за површински, подземни и подводни минирања.
- Мошне е едноставен за ракување и манипулација.

- Може да се комбинира со сите досега познати средства за иницирање.

- Обезбедува можност за истовремено активирање на голем број забавувања со што може да се постигнат далеку подобри ефекти при минирањето.

НОНЕЛ системот се состои од следните елементи:

- Нонел цевка
- Детонатори
- Конектори (спојки)
- Стартер

➤ **Нонел цевка**

Нонел цевката е изработена од пластика со пречник $\varnothing 3$ [mm] и стандардна должина од 2,4 до 100 [m] (Слика 45). Пластиката е провидна и еластична, не се крши се до температура од -40°C , а не се деформира до температура од $+65^{\circ}\text{C}$.

Внатрешниот пречник на цевката изнесува $\varnothing 1,5$ [mm], а дебелината на сидот изнесува 0,75 [mm]. Еластичната конструкција на Нонел цевката е физичка заштита на реактивна материја која е нанесена на нејзината внатрешна површина.

Реактивната материја е хемиско соединение кое согорува со брзина од 2.000 [m/s] без звук, пренесувајќи го пламениот импулс до детонаторот.

Нонел цевката е еластична, може да се витка, врзува во јазол а притоа да не дојде до оштетување или прекин на реактивната материја во неа.

Нонел цевките секогаш се изработуваат од едно парче. Затворени се херметички од една страна со детонаторот, а од другата страна со затка од смола и восок.

Истите не можат да се продолжуваат ниту да се сечат и затоа секоја цевка претставува комплетен склоп сам за себе.

Основните особини на Нонел цевката се следните:

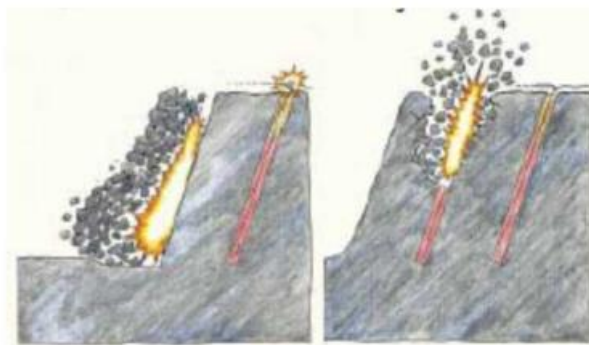
- Согорувањето на реактивната материја е секогаш со константна брзина и исти интензитет.
- При согорувањето немаат влијание никакви надворешни фактори.
- Согорувањето е нечујно, без звук.
- Детонирачкиот бран во цевката е со многу слаб интензитет, така што не може да се пренесе ни на најосетливи експлозиви, односно ни на друга нонел цевка и на тој начин да ја иницира.
- Не може да ја активира детонирачки бран со помала брзина од 2.000 [m/s].
- Не може да се активира со пламен, триење, електрицитет и удар.
- Целиот склоп е отпорен на влага и вода како и на притисок.
- Може да се активира со сите средства кои имаат детонирачки бран со брзина поголема од 2.000 [m/s], а тоа значи со сите досега познати

иницијални средства како што се: рударска каписла бр.8, електрични детонатори, детонирачки фитил и сите експлозиви.

- За активирање е потребна мала енергија - само $\frac{1}{3}$ од снагата на рударската каписла бр. 8 или детонирачки фитил со 5 грама експлозив по еден метар полнење.
- Детонирачкиот бран се прифаќа на било кој дел од цевката, така што не мора да се води сметка на кој дел од цевката ќе биде поставен ударниот детонатор.
- Не е потребна мрежа на поврзување, туку одреден број цевчиња се собираат во сноп во кој се поставува детонатор или некое друго средство за иницирање.
- Почетното иницирање на цевката се врши рачно со специјално конструиран уред со мали димензии (пиштол).

Основната предност на овој детонациски процес е што минува во внатрешноста на Нонел цевчето, не дејствувајќи на околната средина.

Во тоа е и специфичноста на Нонел системот: неколку Нонел цевчиња можат да бидат вкрстени една преку друга, без да предизвикаат влијание помеѓу самите нив.



Слика 45: Минирање со Нонел систем и минирање со детонаторски фитил

Нонел цевчињата се произведуваат во две варијанти: стандарден 3L (трислојна цевка) и 3LHD (трислојна цевка за тешки услови).

Нонел цевчето се произведува во три бои:

- **Црвена** - за површински минерски работи;
- **Жолта** - за подземни минерски работи.
- **Розова** - поврзана со Снаплајн и со стартер.

➤ Детонатори

При употреба на Нонел системот се користат два вида на детонатори:

- со снага на рударска каписла бр.8 наменети за активирање на експлозивот во дупкотината (Слика 46) и
- со снага $\frac{1}{3}$ од рударската каписла бр. 8, кои пак се наменети за активирање на Нонел цевката (Слика 47).

Детонаторите (УНИДЕТ) кои се наменети за иницирање на експлозивот во дупкотините се со јачина слична на рударска каписла бр. 8, се

испорачуваат без спојки и се изработуваат со забавување од 400, 425, 450, 475 и 500 ms.

Детонатори за активирање на Нонел цевката се испорачуваат со вградени соодветни пластични спојници (Снаплине) за спојување од 4 до 8 цевчиња, чија боја како и бојата на ознаката на забавувачот, го покажува времето на забавување на детонаторот.

➤ Конектори (спојки)

Поврзување на Нонел цевките на површинската (надворешната) мрежа се врши со "Snapline" - спојници (Слика 46 и 47).

Продолжување во главниот вод и поврзување на водови од поодделни полнења на главниот вод, се врши на начин и со помош на спојници прикажана на Слика 48, која овозможува поврзување до максимум 8 нонел цевки.

Доколку овие системи се користат во комбинација со детонаторски фитил, за поврзување на нонел цевките со детонаторскиот фитил постои посебна спојница.

При манипулирање и примена на спојниците важат општи правила за примена и тоа:

- Се држи конекторот во една рака помеѓу палецот и показалецот со отворот нагоре.
- Со другата рака се земаат цевчињата кои треба да бидат поврзани и се ставаат една по една во отворот.
- Кога сите брановоди (цевчиња, максимум 8 броја) се поставени во конекторот, се затвора капакот на конекторот со палецот.
- Се проверува дали капакот е добро затворен.

Конекторите се наменети за предавање на иницирачкиот ударен бран само на површината на експлозивното поле и не треба да бидат користени во дупчотините.

➤ Стартери – стартни блокови

Стартерите се наменети да го примаат импулсот од уредот за иницирање и истиот да го пренесат до стартниот блок, кој понатаму врши активирање на Нонел цевките и детонаторите во дупчотините (Слика 48).

Стартните блокови се конструирани од тврда пластика во чија што средина се поставува мал детонатор со снага 1/3 од рударска каписла бр.8, а околу него низ четири отвори може да се провлечат од една до осум Нонел цевки кои се во директен контакт со детонаторот.

Според времето на забавување се произведуваат моментални и милисекундни, со забавување од 17 и од 25 [ms]. Овие детонатори се со едно време на забавување, а сериското минирање се изведува на тој начин што импулсот се прима од претходниот детонатор 17 или 25 [ms] и после забавувањето се активира и го пренесува импулсот на следниот детонатор.

Стартните блокови се обележани со ознаки и тоа:

- Моменталните со UB-0.
- Милисекундните со UB 17 и UB 25.

Исто така, при графичкото претставување на шемата на минирање, стартерите се означени на следниот начин:

- моментните UB-0 со бели триаголници,
- милисекундните UB 17 со половина бел и половина црн триаголник,
- милисекундните UB 25 со црн триаголник.

Стартните блокови UB-0 се користат секогаш за почетно иницирање.

Минските серии со овие системи може да се активираат со примена на детонаторски каписли (бр.6. или бр.8.) и бавногорлив фитил, електродетонатор, или со специјалните стартери, динолајн калем и стартна машина за активирање.

При примената на стартерите, мора од минското поле до засолништето на минерот да се растегне магистрален вод ("Dinoline") со потребна должина, кој на крајот се поврзува со Дино - старт машина за активирање (Слика 47).

Основни правила за работа со НОНЕЛ системот

Нонел системот не може да биде проверен со инструменти. Поради таа причина од исклучителна важност е да се постигне добра организација на сврзување на шемата, при што е потребна добра визуелна контрола.

Пред поврзување:

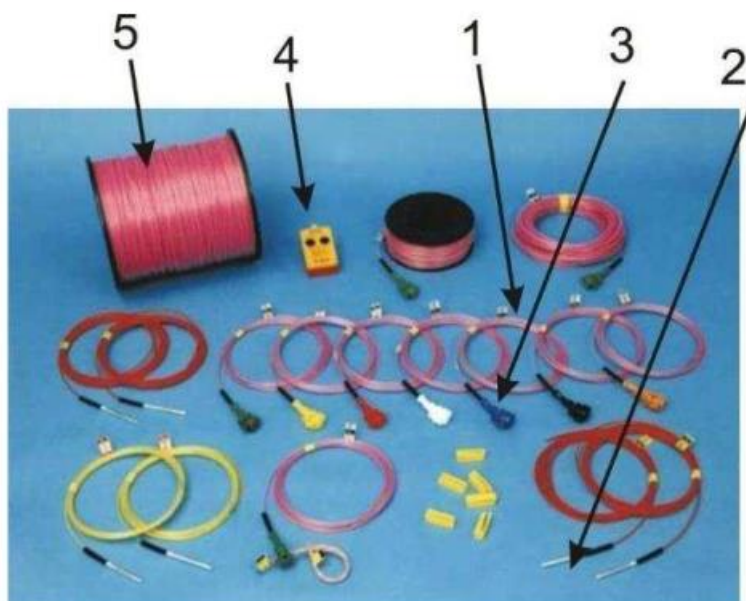
Треба да се користи Нонел детонатор со должина на цевчето, соодветна на длабочината на дупчотината и на растојанијата меѓу нив. Тоа ќе го олесни зарежувањето и сврзувањето на мрежата, ќе ја олесни контролата и ќе ги намали трошоците. Кога ќе се отвори пликот не треба да дојде до нарушување на Нонел цевчето. Се проверува дали Нонел цевчето има јазли и прекинувања. Ако Нонел цевчето е оштетено, детонаторот не треба да се користи.

Поврзување на Нонел системот:

Поврзувањето на соединувачките елементи треба да е што поблизу до дупчотината. Тоа ќе го олесни проверувањето на полето. Должината на цевката меѓу конекторите треба да е најмалку 0,6 метри. Треба да се провери цевчето да не е оштетено со неговите соединувачки елементи. Доколку е оштетено не треба да се користи. Мрежата на поврзување на површината на минското поле треба да е најкратка, но да не е оптегната.

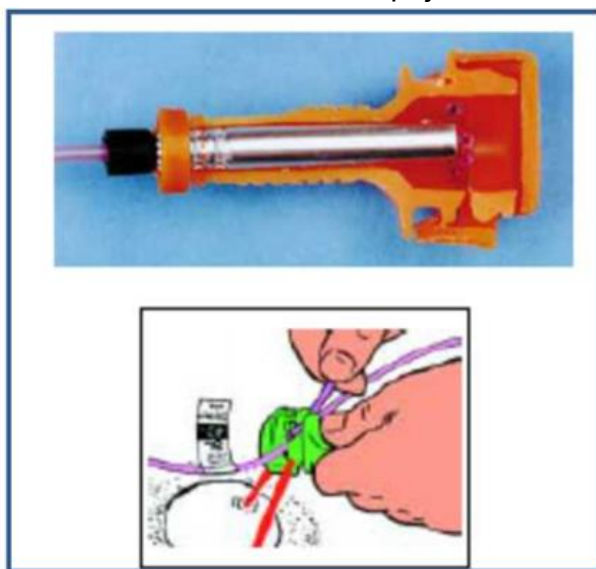
После поврзување на мрежата:

Треба да се провери дали шемата на врзување е правилно врзана и дали сите детонатори се поврзани во системот. Многу е важно главната Нонел-линија да не е прекината. Ако полето биде иницирано со електричен детонатор, тој треба да се поврзе кога целиот систем е потполно подготвен за минирање. Детонаторот со кој што се иницира Нонел-системот, треба да биде заштитен од моментот на поврзување до моментот на минирање.

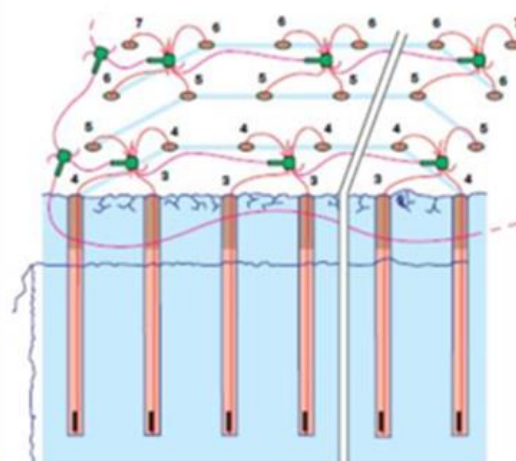


Слика 46: Нонел систем

1. Нонел цевки со детонатор за активирање на нонел цевките
2. Нонел цевки со детонатор за активирање на експлозивот во дупчотината
3. Конектори (спојки) за поврзување на нонел цевките
4. Стартер машина за активирање на главниот вод
5. Нонел цевка со намотана должина на калем за врска од местото на палење до минската серија



Слика 47: Поврзување на нонел цевки со помош на конектор (спојка) и детонатор за нивно активирање



Слика 48: Шематски приказ на поврзување на минска серија со Нонел систем

Манипулација со негабаритни блокови

Манипулацијата и намалувањето на негабаритните блокови со димензија поголема од 1000 [mm], кои остануваат при процесот на минирање, ќе се изведува со помош на хидрауличен чекан, кој ќе се монтира по потреба со брза спојка на хидрауличниот багер.



Слика 49: Хидрауличен чекан "Atlas Copco MB1000"

Технички карактеристики на хидрауличен чекан "Atlas Copco MB1000"		
Тежина на хидрауличниот чекан	1.000	kg
Проток на масло	85 - 130	l/min
Работен притисок	160 - 180	bar
Број на удари	350 - 750	udari/min
Дијаметар на работниот алат	110	mm
Должина на работниот алат	570	mm

Табела 13: Технички карактеристики на хидрауличен чекан "Atlas Copco MB1000"

Дупчењето како помошна технологија при експлоатацијата

На површинскиот коп "Рамна Шума - Запад" како основна технологија за експлоатација на минералната сировина – оникс и травертин е избрана технологијата на експлоатација со дијамантска жична пила. За користење на оваа технологија неопходни се припремни работи кои создаваат предуслови за нејзина употреба.

Припремните работи кои го овозможуваат користењето на дијамантската жична пила, ја вклучуваат технологијата на дупчење како помошна технологија со која се изработуваат дупкотини преку кои се затвора кругот на дијамантската жица, со што се овозможува работата на дијамантската жична пила.

Со технологијата на дупчење се изработуваат вертикални и хоризонтални дупчотини. Основната цел на изработката на овие дупчотини претставува сечењето на правците од хоризонталната и вертикалната дупчотина во завршниот дел, со што се овозможува провирање на дијамантската жица низ двете дупчотини и нејзино затворање во круг околу камениот масив. На површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” дупчењето на вертикални дупчотини со пречник на дупчотината до $\Phi 90$ [mm] ќе се врши со самоодна дупчалка “BOHLER TC 111” и “ADELSAN UGR 880” (Слика 50).



Слика 50: Самоодна дупчалка “BOHLER TC 111”

Технички карактеристики на дупчалка “BOHLER TC 111”		
Снага на погонскиот мотор	72	kW
Максимален притисок	10	bar
Нормален работен притисок	8	bar
Капацитет	6,3	m/min
Брзина на дупчење	10	m'/h
Специфична потрошувачка на гориво	0,110	l/kWh
Пречник на круната	90	mm

Табела 14: Технички карактеристики на дупчалка “BOHLER TC 111”

Дупчењето на хоризонталните дупчотини се изведува со хоризонтален дупчечеки чекан со постоље (Слика 43), но по потреба може да се врши и со самоодна дупчалка “BOHLER TC 111” и “ADELSAN UGR 880”.



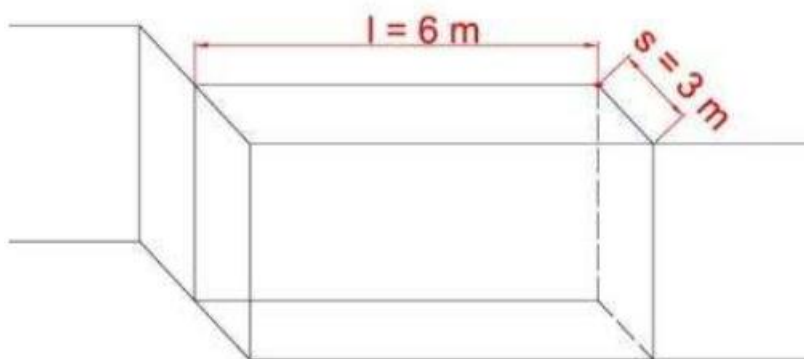
Слика 51: Хоризонтален дупчачки чекан "ATLAS"

Технички карактеристики на хоризонтален дупчачки чекан со постоље		
Тежина	18	kg
Потрошувачка на компримиран воздух	2.400	l/min
Вртежи	190	rpm
Спојка за компресорско црево	19	mm
Удари	2.100	udari/min
Брзина на дупчење	8,3	cm/min
Потрошувачка на компримиран воздух на пневматскиот клип од постољето	500	l/min

Табела 15: Технички карактеристики на хоризонтален дупчачки чекан со постоље "ATLAS"

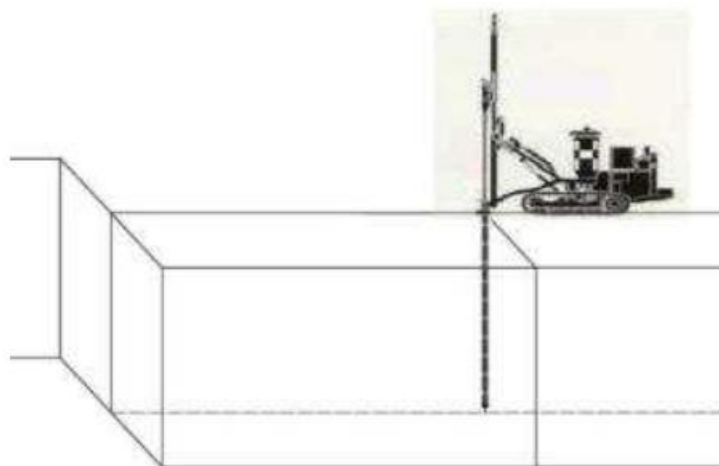
Дупчењето на дупчотини како припрема за пилење со дијамантска жична пила ги опфаќа следните технолошки процеси:

- Мерење и димензионирање на работниот блок за правилно лоцирање на вертикалната дупчотина (Слика 52).



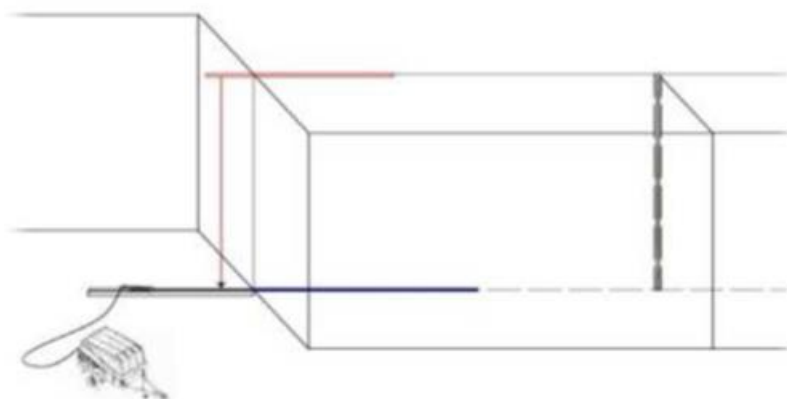
Слика 52: Мерење и димензионирање на работниот блок

- Дупчење на една вертикална дупчотина (Слика 53).

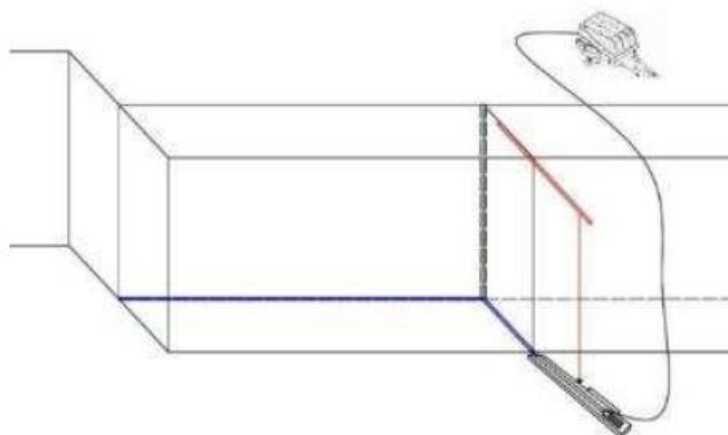


Слика 53: Дупчење на вертикална дупчотина

- Центрирање и дупчење на две хоризонтални дупчотини (Слика 54 и 55).



Слика 54: Центрирање и дупчење на челната хоризонтална дупчотина



Слика 55: Центрирање и дупчење на бочната хоризонтална дупчотина

Технологија на експлоатација со дијамантска жична пила

Дијамантската жична пила во конструктивен поглед ги задоволува и решава основните технички проблеми кои ги бара пилењето на АГК. Таа претставува електронска дијамантска жична пила која овозможува пилење

на рамни површини со правоаголна форма, вертикално, под агол или хоризонтално во однос на работната етажа.

Стандардната верзија на дијамантска жична пила е снабдена со електромотор, кој може да се заврти за 360° заедно со директниот погон од погонското тркало и независен електричен блок со посебна електронска контрола.

Брзината на дијамантската жица изнесува околу 36 [m/s]. Затегнувањето се врши со електромотор со променлива брзина контролиран од автоматски регулатор.

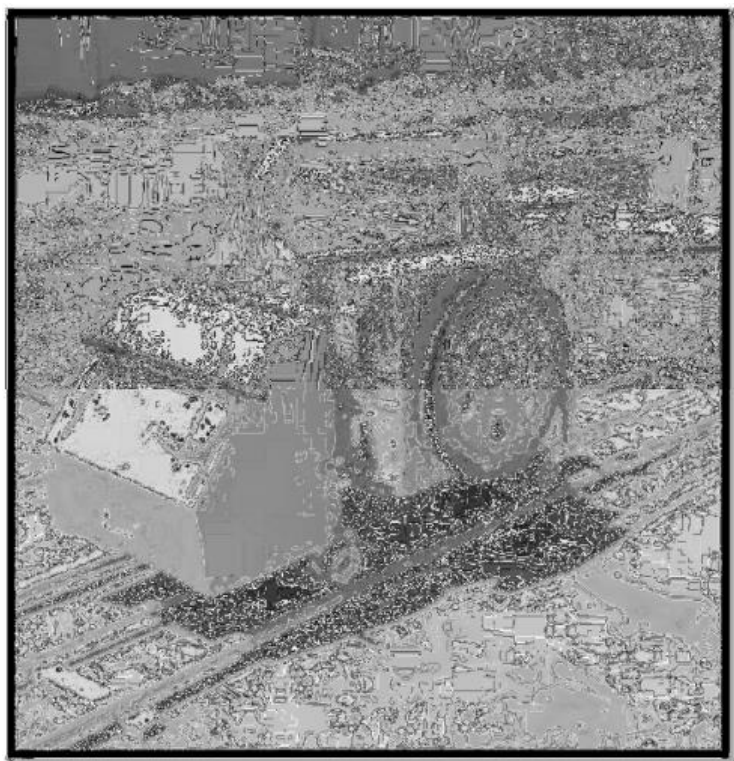
Инсталираната снага може да пили рез со должина од 5 - 50 [m] во средно тврди карпи, а ефектот на пилење изнесува од 6 - 12 [m²/h] и е неколку пати поголем во споредба на поранешното хеликоидно пилење.

Има бескраен редукионен запчаник со рачно наместување за ротирање на преносниот систем, кој се движи по специјална конструкција на шински колосек во секции од 2 или 3 [m].

Разни сигурносни направи со кои е обезбедена машината ја прават безбедна и сигурна при работа, а со тоа се постигнува сигурност на површинскиот коп.

На површинскиот коп "Рамна Шума - Запад" за пилење на фронт ќе се користат следните модели на дијамантски жични пили "ALPHA 840 B", "DILMER" и "ADELSAN STORM 82".

За пилење на плац ќе се користи дијамантска жична пила од типот "DEMMAK DASM 20". Овие дијамантски жични пили се со помали димензии и имаат инсталирано електромотор со помала сила.



Слика 56: Дијамантска жична пила "ALPHA 840B"

Технички карактеристики на дијамантска жична пила "ALPHA 840B"		
Снага на електромоторот	37	kW
Број на вртежи на погонскиот мотор	975	vrt/min
Дијаметар на погонското тркало	800 - 1000	mm
Дијаметар на водечките тркала	270-400	mm
Капацитет на пилење	6-12	m ² /h
Брзина на дијамантската жица	40	m/s
Дијаметар на дијамантската жица	10	mm
Тежина на погонскиот дел	1821	kg
Тежина на подвижна командна табла	20	kg

Табела 16: Технички карактеристики на дијамантска жична пила "ALPHA 840B"

Дијамантската жична пила "DIL MER" е специфична по тоа што движењето на погонското тркало се врши преку редуктор кој овозможува голема влечна сила при почетното засекување односно кога електромоторот се уште ја нема достигнато оптималната брзина. Исто така се употребува и при резови каде се јавува поголем отпор на сечењето од најразлични причини како: појава на глиновити зони, песок, земја, поголема количина на вода во резот и сл. (Слика 57)



Слика 57: Дијамантска жична пила "DIL MER"

Технички карактеристики на дијамантска жична пила "DIL MER"		
Снага на електромоторот	45	kW
Број на вртежи на погонскиот мотор	1450	vrt/min
Дијаметар на погонското тркало	800	mm
Дијаметар на водечките тркала	300	mm
Капацитет на пилење	6-10	m ² /h
Брзина на дијамантската жица	40	m/s
Дијаметар на дијамантската жица	10	mm
Тежина на погонскиот дел	1300	kg
Тежина на подвижна командна табла	35	kg

Табела 17: Технички карактеристики на дијамантска жична пила "DIL MER"

Дијамантската жична пила "ADELSAN STORM 82" е карактеристична по тоа што има специфична конструкција односно погонската единица е поставена на мост по кој се движи напред и назад.



Слика 58: Дијамантска жична пила "ADELSAN STORM 82"

Технички карактеристики на плацна дијамантска пила "ADELSAN STORM 82"		
Снага на електромоторот	55 / 75	kW / hp
Дијаметар на погонското тркало	800	mm
Дијаметар на помошни тркала	300	mm
Капацитет на пилење	12 - 25	m ² /h
Должина на рез	80-150	m
Должина на мостот за движење	6,0	m

Табела 18: Технички карактеристики на дијамантска жична пила "ADELSAN STORM 82"

За плацно пилење на работните блокови на површинскиот коп "Рамна Шума - Запад" ќе се употребува модел на дијамантски жични пили за плацно сечење кои се мобилни и погодни за изработка на мали резони при

кроењето на работните блокови под разни агли, што се смета за предност со оглед на пукнатините во работниот блок.

Пилењето се врши со дијамантска жица чие затегнување е со електромотор со променлива брзина, кој се контролира со електричен регулатор.

Сите овие операции се вршат преку контролната табла, која е одвоена од машината и обезбедува сигурност при ракувањето. Стандардната верзија на "DEMMAK DASM 20" е снабдена со електромотор од 18 [kW], кој може да се заврти за 360° заедно со погонското тркало и независен електричен блок со посебна електронска контрола (Слика 59). Брзината на дијамантската жица е 25-35 [m/s]. Затегнувањето се врши со електромотор со променлива брзина контролиран од автоматски регулатор. Инсталираната снага може да пили рез со должина од 20 - 25 [m] во средно тврд камен, а ефектот на пилење изнесува од 4 - 6 [m²/h].



Слика 59: Дијамантска жична пила "DEMMAK DASM 20"

Технички карактеристики на плацна дијамантска пила "DEMMAK DASM 20"		
Снага на електромоторот	18	kW
Број на вртежи на електромоторот	1460	vrt/min
Дијаметар на погонското тркало	500	mm
Капацитет на пилење	6 - 8	m ² /h
Брзина на жицата	25-35	m/s
Тежина на погонскиот дел	530	kg

Табела 19: Технички карактеристики на дијамантска жична пила "DEMMAK DASM 20"

За сечење на камената маса се користи дијамантска жица која е составена од неколку елементи: носечка сајла, дијамантски перли (прстени), дистантни прстени, пружини и стоп стеги (Слика 60).



Слика 60: Дијамантска жица

Со развојот на дијамантската жична пила покрај основните елементи се поставуваат и додатни елементи кои имаат улога за поефикасно функционирање, но исто така и во подобрување на безбедноста при работа.

Како додатни елементи кои се поставуваат на дијамантските жични пили во стандардната опрема се помошните тркала и најразлични заштитни елементи кои имаат безбедносна улога.

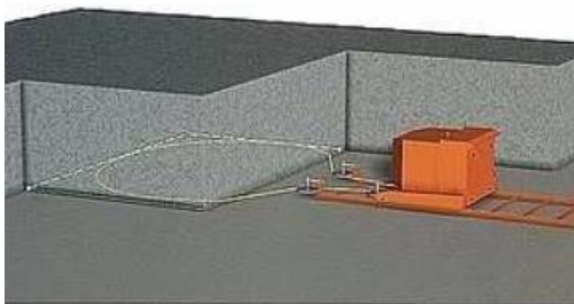
- помошните тркала со дијаметар од 300 [mm], имаат улога да ја насочат дијамантската сајла на поголема површина од погонското тркало и со тоа да обезбедат поголема тракција.

- Заштитните елементи како што се: заштитен браник на погонското тркало кој обезбедува заштита од вртливи делови, заштитен браник кој се наоѓа над погонското тркало и кој обезбедува заштита од кинење на носечката сајла и излетување на дијамантски перли, а во поново време за оваа цел се користи ролна со платно до кевлар или сличен материјал кој е доволно цврст да ги задржи излетаните дијамантски перли или скинатата носечка сајла.

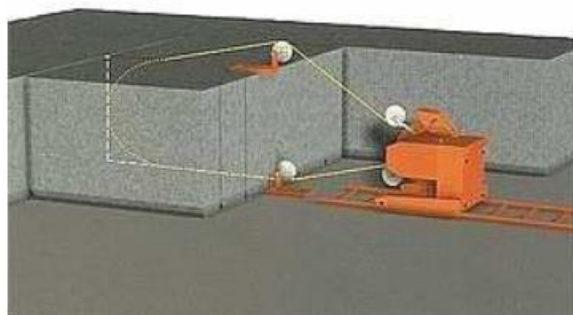
При пилењето со дијамантска жична пила се применуваат следниве шеми:

- Основни шеми на пилење (Слика 61 и 62).
- Шеми на пилење во специјални услови (Слика 63 и 64).

Основни шеми на пилење со дијамантска жична пила

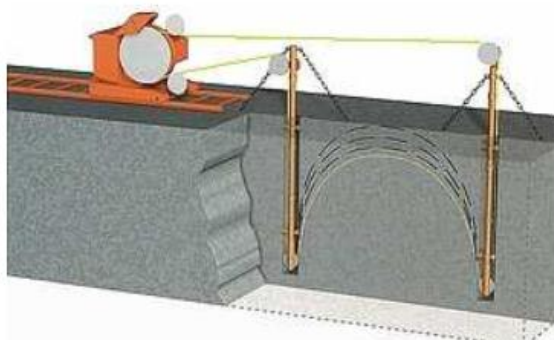


Слика 61: Пилење на хоризонтален рез

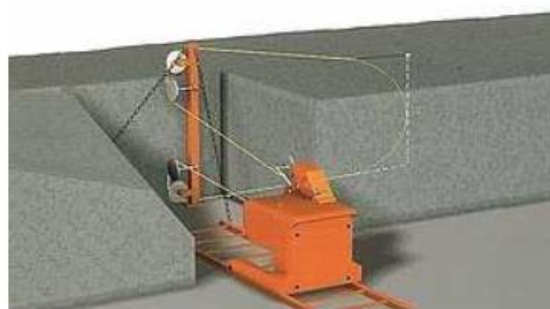


Слика 62: Пилење на вертикален рез

Шеми на пилење во специјални услови



Слика 63: Пилење на вертикален рез одзгора-надолу со помош на водечки тркала



Слика 64: Пилење на вертикален рез со помош на водечки тркала во тесен "U" канал

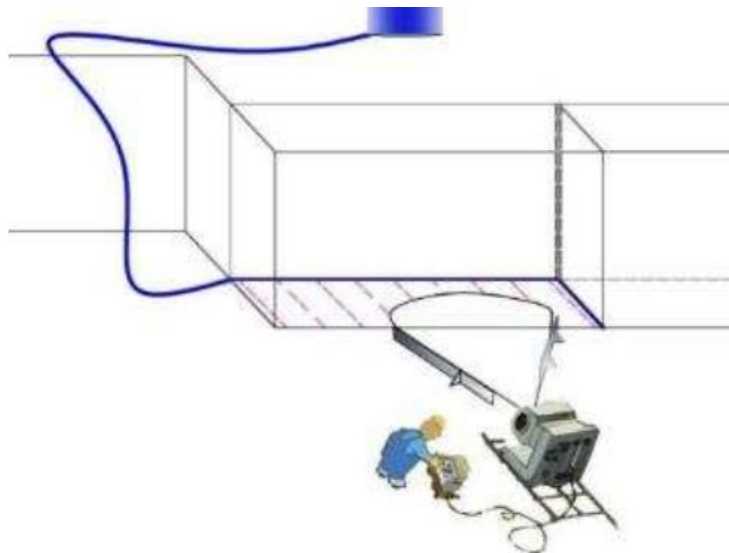
Технологија на фронтално пилење со дијамантска жична пила

После изработката на вертикалната и двете хоризонтални дупкотини се започнува со припреми за фронтално пилење на работниот блок.

Се започнува со провирање на дијамантска жица низ дупкотините и нејзино затворање во круг околу површината која ќе се пили. Потоа се пристапува кон поставување во позиција за пилење и нивелирање на дијамантската жична пила.

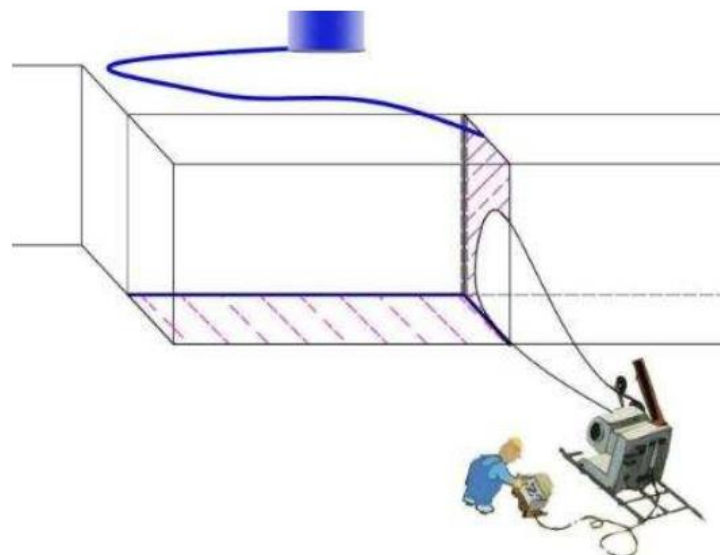
Фронталното пилење на една хоризонтална и две вертикални површини од работниот блок ги опфаќа следните технолошки операции:

- Пилење на хоризонталната површина од работниот блок (Слика 65).



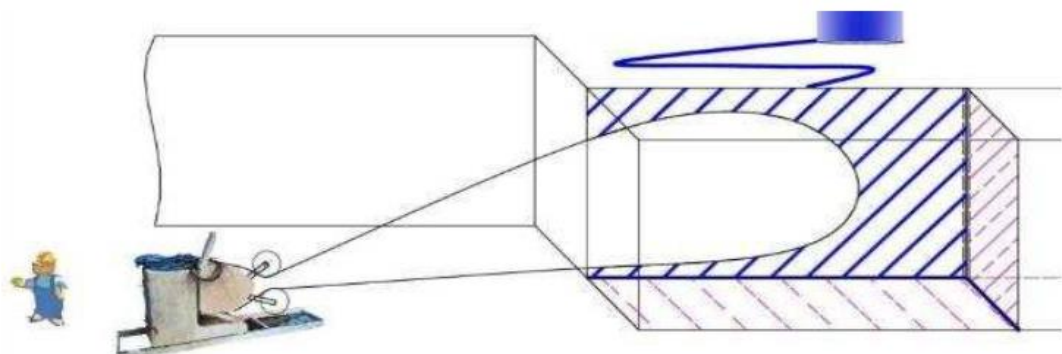
Слика 65: Пилење на хоризонтална површина

- Пилење на бочниот вертикален рез (Слика 66)



Слика 66: Пилење на бочниот вертикален рез

- Пилење на челниот вертикален рез (Слика 67).



Слика 67: Пилење на челниот вертикален рез

Откако ќе се испили и вториот вертикален рез, работниот блок е изолиран од масивот и може да се продолжи со наредната технолошка операција, односно негово оддвојување и соборување на работната етажа.

Оддвојување и соборување на испилените работни блокови

Во површинските копови за АГК како посебна технолошка операција претставува оддвојување и соборување на испилените работни блокови.

Работните блокови од камениот масив се одвојуваат и соборуваат со помош на хидраулични соборувачи, воздушни и водени перници како класична технологија применета во сите рудници.

Во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” оддвојувањето на испилените работни блокови од камениот масив се извршува со користење на сите три технологии за оддвојување со примена на воздушни и водени перници и хидраулични соборувачи, а која технологија ќе се користи во даден момент ќе зависи од специфичните услови на работната средина, додека соборувањето најчесто ќе се извршува со хидрауличен багер како посебна технологија.

Пред соборувањето на работните блокови треба да се направи земјена или камена постела на која ќе се собори работниот блок. Постелата служи како заштитен слој при соборувањето на работниот блок.

Дебелината на земјената постела се движи околу 0,5 [m] до 0,6 [m] на почетокот, во основата на работниот блок. При одалечувањето од работниот блок, дебелината на постелката се зголемува, така што на крајот изнесува 1 до 1,2 [m].

Технологијата на оддвојување и соборување ги опфаќа следните начини:

- Оддвојување и соборување со хидраулични соборувачи.
- Оддвојување и соборување со воздушни перници.
- Оддвојување со водени (метални) перници
- Комбинирано оддвојување и соборување.
- Соборување на работни блокови со хидрауличен багер.

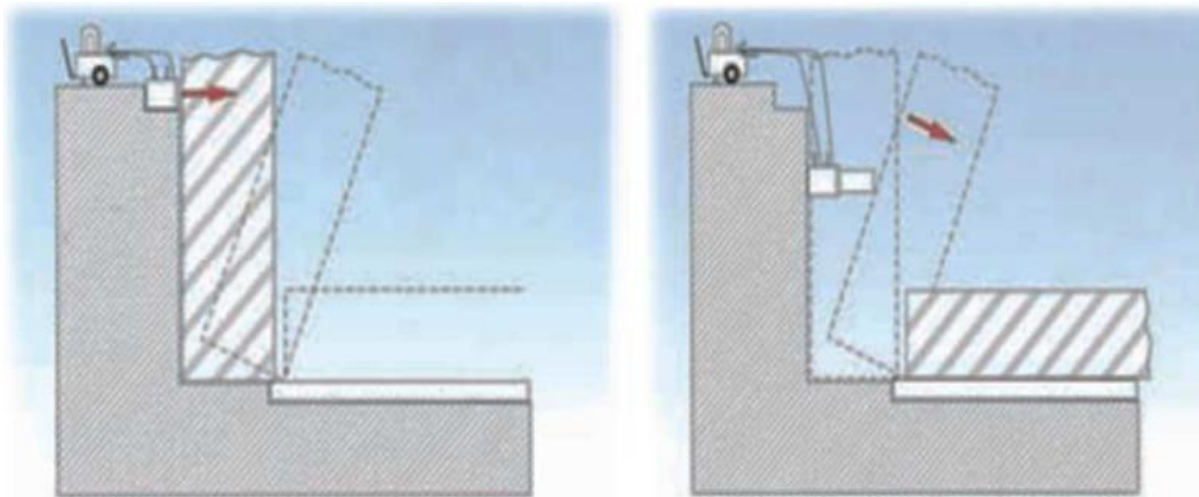
Оддвојување и соборување со хидраулични соборувачи

Кога работниот блок се соборува само со помош на хидраулични соборувачи, потребно е на камениот масив, позади испилениот работен блок, да се направат лежишта во кои се поставуваат соборувачите (Слика 67).

Со тоа се оштетува камената маса и се намалува нејзината искористеност, па доколку се работи во целост за здрава камена маса подобро е хидрауличните соборувачи да се користат во комбинација со воздушна или водена перница.

Во направеното лежиштето позади испилениот работен блок се поставува хидрауличниот соборувач, со помош на хидраулична пумпа преку високопритисни црева се извлекува клипот кој го турка работниот блок.

Откако клипот ќе се извлече максимално, се враќа назад и соборувачот се спушта пониско и така се додека работниот блок не се собори.



Слика 68: Соборување со хидраулични соборувачи

Системот за соборување на работните блокови се состои од хидрауличен агрегат опремен со високопритисна хидраулична пумпа кој прави погонски притисок на хидрауличното масло од 70 [MPa] со автоматска регулација за еден, два или повеќе хидраулични соборувачи со различна потисна сила и различен чекор на клипот. Погонскиот мотор на пумпата е со снага од 2,2 [KW] (Слика 69).



Слика 69: Хидрауличен соборувач

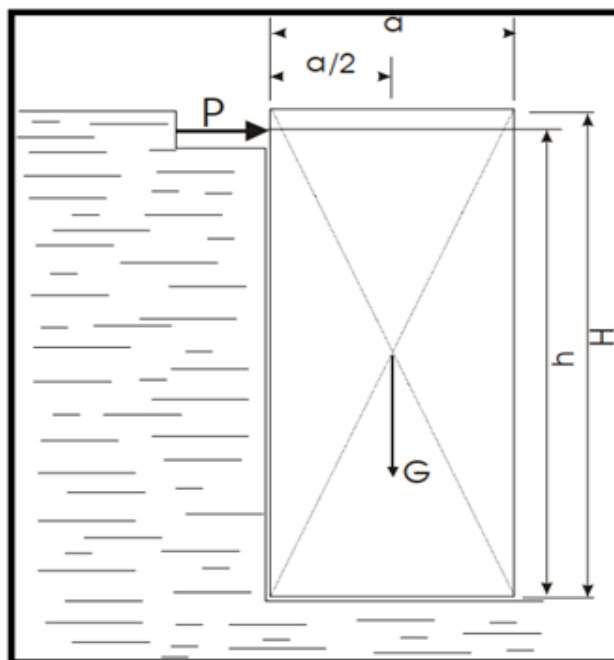
Агрегатот е опремен со вентил за надпритисок, разводен вентил, два вентили за разделување (дистрибутери), два манометарски ублажувачи на удар, резервоар за масло со капацитет од 25 [l] и специјални еластични црева за висок притисок со специјални брзопотезни спојки. Агрегатот е сместен на мала количка со гумени колца. Во системот се користат четири типа на хидраулични соборувачи со следните карактеристики:

СОБОРУВАЧ	ОД НА КЛИПОТ [mm]	ДИЈАМЕТАР НА КЛИПОТ [mm]	ДОЛЖИНА НА ЦИЛИНДАРОТ [mm]	ПОТИСНА СИЛА [kN]
1	50	230	230	1500
2	100	230	280	1500
3	150	230	330	1500
4	300	170	480	680

Табела 20: Типови на хидраулични соборувачи

Потребниот број на соборувачи е во функција од големината на работниот блок и се пресметува со одредување на превртниот момент што треба да биде предизвикан од потисната сила на цилиндарот, и мора да биде поголем од статичкиот момент во тежиштето на блокот.

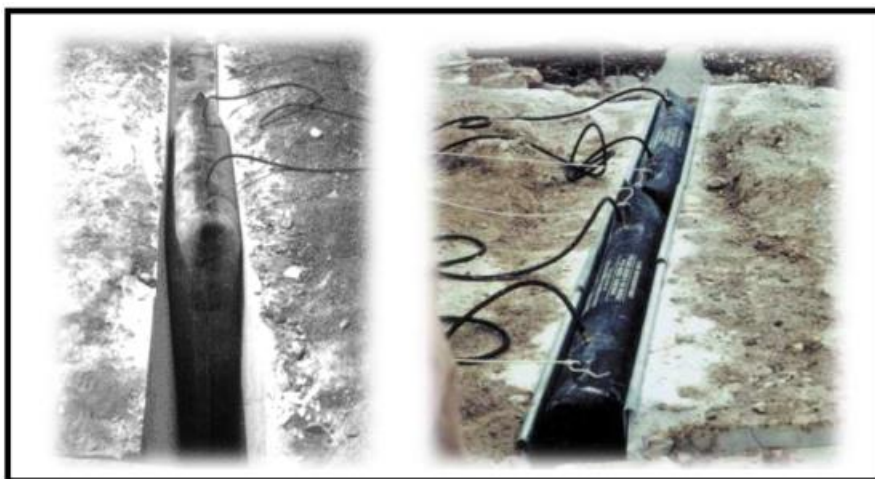
Со изедначување на моментите се добива потребната потисна сила за превртување (соборување) на работниот блок и се избира еден или два хидраулични соборувачи спрема големината на нивната пропишана потисна сила (Слика 70).



Слика 70: Дијаграм на потисната сила за соборување на работниот блок

Оддвојување и соборување со воздушни перници

Воздушните перници овозможуваат одвојување на работниот блок, без при тоа да се изработува лежиште во здравата камена маса (Слика 71). Со тоа се штеди време и не се оштетува камената маса.



Слика 71: Одвојување на работен блок со воздушни перници

Воздушните перници се направени од полиестерско платно премачкано со мешавина на PVC, комерцијално наречено Doublatex и се произведуваат со различни големини.

модел	EV 10	EV 36	EV 54	EV 57	EV 90
димензии [cm]	140x80	200x160	280x160	200x200	280x200

Табела 21: Димензии на воздушните перници

ширење [cm]	15	20	25	30	35	40
дозволен притисок [kPa]	530	400	320	260	230	200

Табела 22: Максимално дозволени притисоци

Најчесто се во употреба перници од моделот EV 36 и EV 54.

Одвојување со водени (метални) перници

Водените (металните) перници во рудникот “Рамна Шума - Запад” најчесто се употребуваат во комбинација со хидрауличниот багер и за одвојување на работни блокови во специфични случаи, а тоа е кога при соборувањето работните блокови се кршат на местата со вени и пукнатини со што при понатамошното соборување не можат да се употребат хидрауличните соборувачи и воздушните перници (Слика 72).

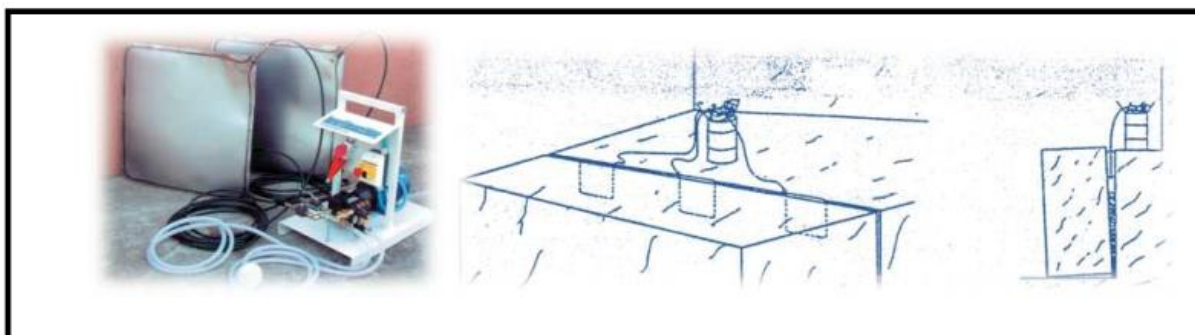
Исто така се употребуваат за одвојување на големи работни блокови со повеќе природни пукнатини, бидејќи постои голема веројатност воздушните перници на самите пукнатини да се оштетат.

Водените (металните) перници се произведуваат од челичен лим со дебелина од 0,5 до 0,6 [mm] така да вкупната дебелина на перницата со рабниот вар изнесува околу 2 [mm]. Се изработуваат во повеќе димензии

но како постандардни димензии и нивната потисна сила се прикажани во табела 23:

Димензии [cm]	80 x 80	100 x 100	120 x 120
потисна сила [MN]	1,75	2,7	3,9

Табела 23: Димензии и потисна сила на водени (метални) перници



Слика 72: Водени (челични) перници

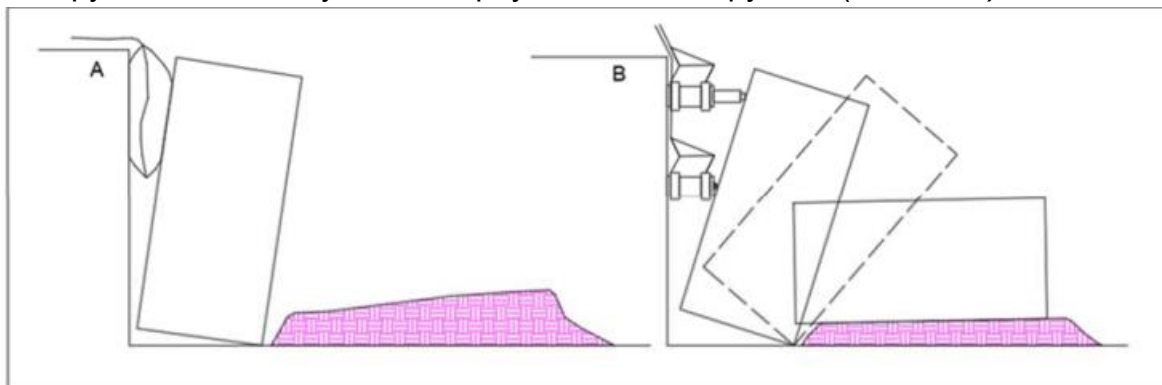
Перниците се полнат со вода со помош на мала пумпа со притисок од 3 [MPa]. Главната разлика меѓу воздушните и водените (металните) перници е во тоа што водените перници се за еднократна употреба.

Водената (металната) перница пред се е корисна и незаменлива во случаи кога во текот на соборување на работниот блок доаѓа до негово кршење. Одвојувањето на преостанатиот дел од работниот блок со нерамни и оштри ивици без помош на водената перница е тежок проблем. Малата дебелина на водената перница овозможува лесно вовлекување во резот, а големата потисна сила одвојување на преостанатиот дел од работниот блок.

Водената перница не бара никакви припреми за употреба.

Комбинирано оддвојување и соборување на работни блокови

Кај здравите и квалитетни камени маси, поради подобра искористеност на работниот блок се препорачува комбинирано соборување, така што за оддвојување се користи перница (воздушна или водена), а конечно соборување се изведува со хидрауличните соборувачи (Слика 73)



Слика 73: Комбинирано соборување на работен блок

Соборување на работни блокови со хидрауличен багер

Во површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” како технологија за соборување на работните блокови покрај технологијата за соборување со хидраулични соборувачи, најчесто ќе се употребува комбинирана технологијата на одвојување на работниот блок со помош на воздушни или водени перници и негово соборување со хидрауличен багер (Слика 74).

За да се примени оваа технологија за соборување на ламели не се потребни предходни подготовки, освен што треба да се расчисти местото каде што ќе се постави багерот (од црева, кабли итн) и работниот планум да биде доволно широк (простран) за движење на багерот.

Најпрво се врши оддвојување на работниот блок со помош на воздушни или водени перници со што се создава доволен простор за поставување на корпата од багерот помеѓу работниот блок и камениот масив, а потоа се продолжува со соборување на работниот блок со багерот.

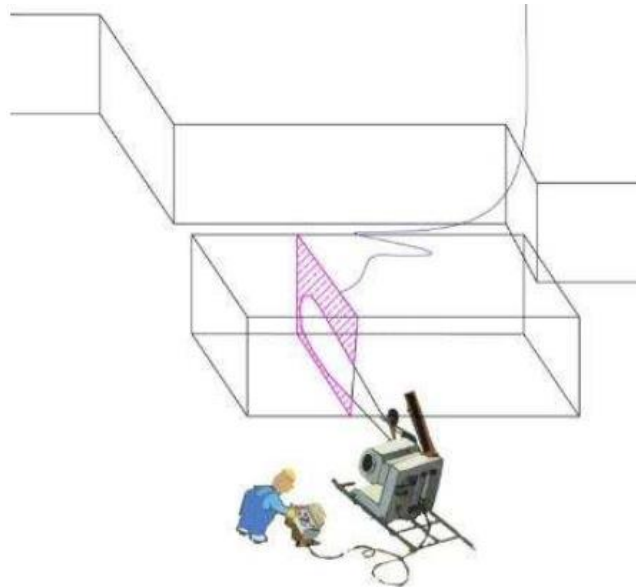


Слика 74: Соборување на работен блок со багер

Плацно кроење

Употребата на дијамантска жична пила при плацно кроење на работните блокови претставува прв избор во рудниците за АГК. Тоа е поради големата брзина на сечење, ефикасноста, мобилноста и подобриот квалитет на комерцијалните блокови.

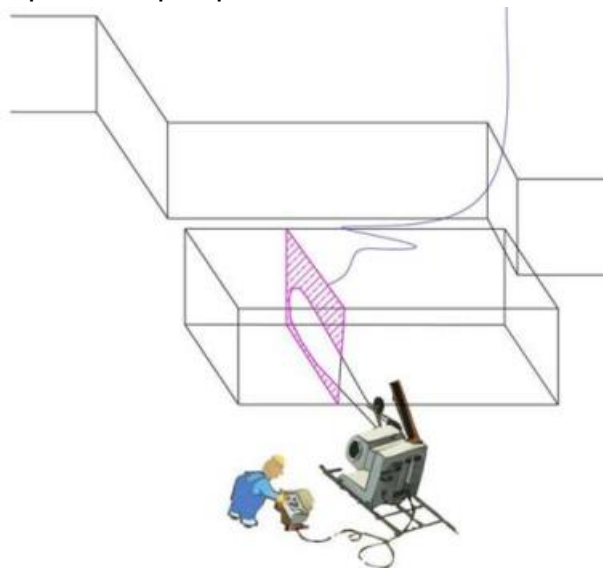
Откако работниот блок е соборен, во зависност од правецот на пукнатините, на него се мери и крои (одбележува) за плацно сечење (Слика 77).



Слика 75: Плацно сечење со дијамантска жична пила

Кроење на ламелите во блокови со комерцијални димензии

Откако ламелата е оддвоена и извлечена од масивот во зависност од правецот на пукнатините, на неа се мери и крои (одбележува) за секундарно (плацно) сечење. За плацно сечење на ламелите се применува плацна дијамантска жична пила. Ове пили се мобилна и погодни за изработка на мали резони при кроењето на ламелите.



Слика 76: Плацно пилење на извлечена ламела со дијамантска жична пила

Товарање и транспорт

Товарањето и транспортот на минералната сировина во технолошкиот процес на експлоатација на минералната сировина – оникс и травертин од површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” ги опфаќаат следните технолошки операции:

- Транспортот на комерцијални блокови и томболони од работните етажи до плацот за готови производи.

- Товарање и транспорт на отпадниот материјал (јаловината) до одлагалиштата.

- Товарање на комерцијални блокови и томболони на камиони за надворешен транспорт.

Транспорт на комерцијалните блокови и томболони до плацот за готови производи

На површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” транспортот на комерцијални блокови и томболони од работните етажи до плацот за готови производи се врши со товарна машина "CAT 988 B" (Слика 77).



Слика 77: Товарна машина "CAT 988 B"

Товарната машина "CAT 988 B" е опремена со брза спојка со која се врши брза замена на корпата со вилушки и обратно, во зависност од потребите.

Товарање и транспорт на отпадниот материјал (јаловината) до одлагалиштата

На површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” товарањето на јаловина се врши со товарната машина "CAT 988 B" а по потреба јаловината може да се товара и со хидрауличен багер, додека транспортот на јаловината од работните етажи до одлагалиштата ќе се врши со камион дампер "VOLVO 5350B". (Слика 78)



Слика 78: Камион дампер "VOLVO 5350B"

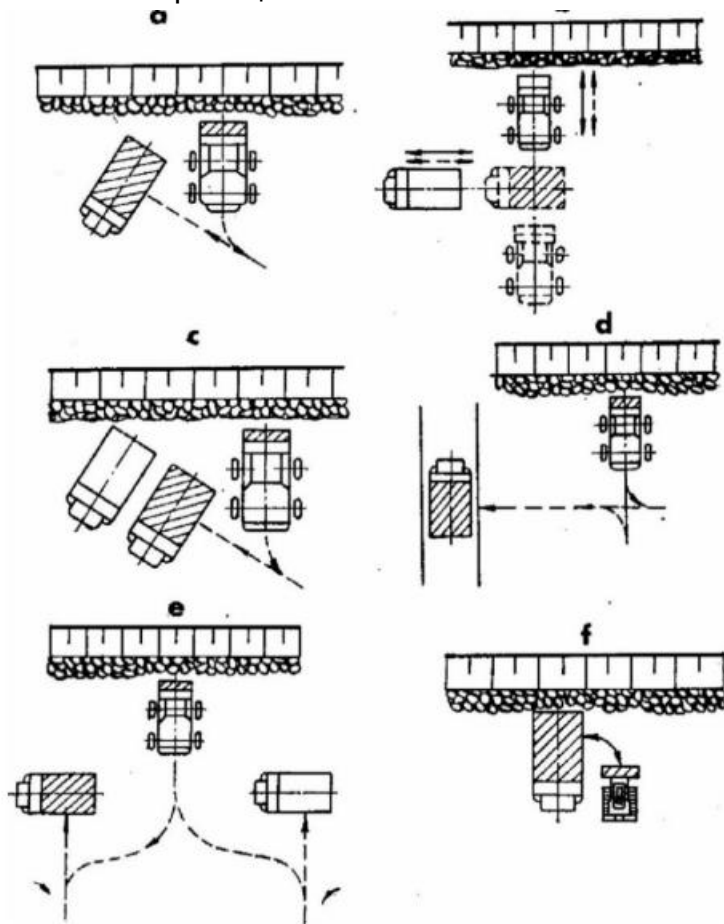
Товарање на материјалот со товарна лопата во камион дампер треба да се изведува врз основа на претходно изготвените технолошки шеми на товарање.

Овие технолошки шеми на товарање потребно е да ги содржат следните елементи (Слика 79):

- траса за доаѓање на камионот за натовар;
- начин на маневрирање и измена на камионот на местото на натовар;
- положба на камионот во однос на товарната лопата, при натоварот;
- патека на свртувањето на камионот и на товарната лопата со полна и празна корпа;
- височина на празнењето на корпата.

За товарање во камиони мора да се обезбеди сигнализација за работа на товарната лопата и камионите.

Товарањето на материјалот во камиони мора да се врши од бочната или од задната страна на камионот. Камионот не смее да се товара над дозволената граница на носивост.



Слика 79: Технолошки шеми на товарање со товарна лопата во камион

Товарање на ископаниот материјал со багер во камиони дампера треба да се изведува врз основа на претходно изготвените технолошки шеми на товарање (Слика 80).

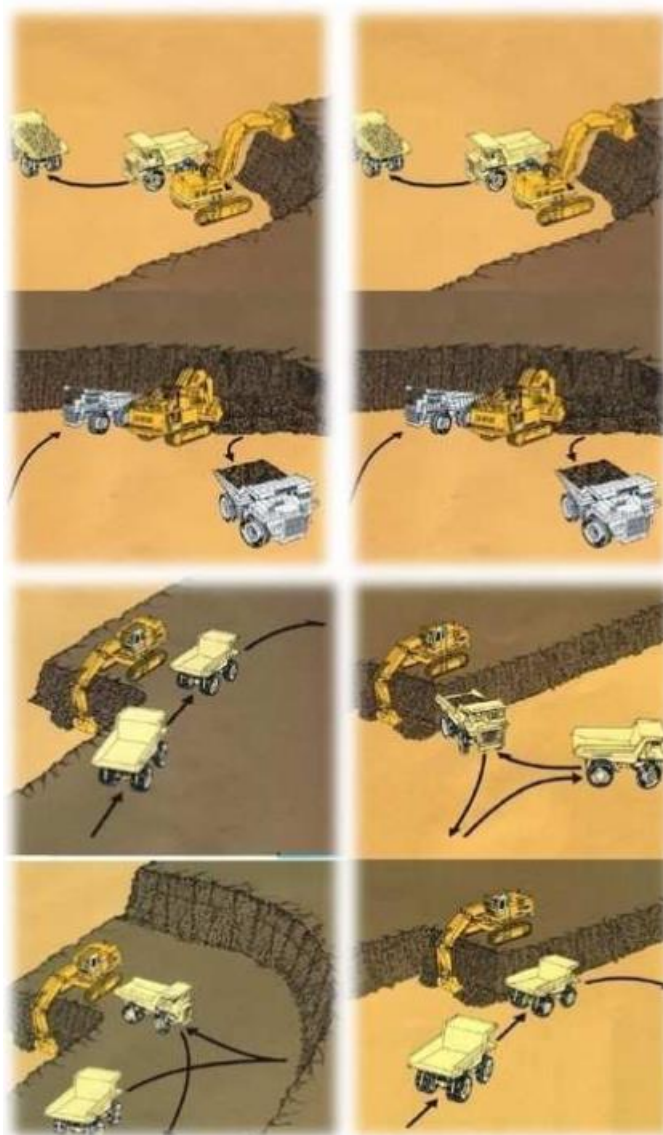
Овие технолошки шеми на товарање потребно е да ги содржат следните елементи:

- траса за доаѓање на камионот за натовар;
- начин на маневрирање и измена на камионот на местото на натовар;
- положба на камионот односно натоварувачот во однос на багерот, при натоварот;
- патека на свртувањето на камионот и на раката на багерот со полна и празна корпа;
- височина на празнењето на корпата.

При утовар на материјал во камиони дамperi мораат да се исполнат и следните барања:

1. камионот што се натоварува мора да се наоѓа во зоната на дејството на багерот, а може да се постави за натовар по сигналот што го дава ракувачот на багерот;

2. камионот што е поставен за натовар мора да биде закочен и во границите на видливоста на ракувачот на багерот;



Слика 80: Технолошки шеми на товарење со багер во камион дампер

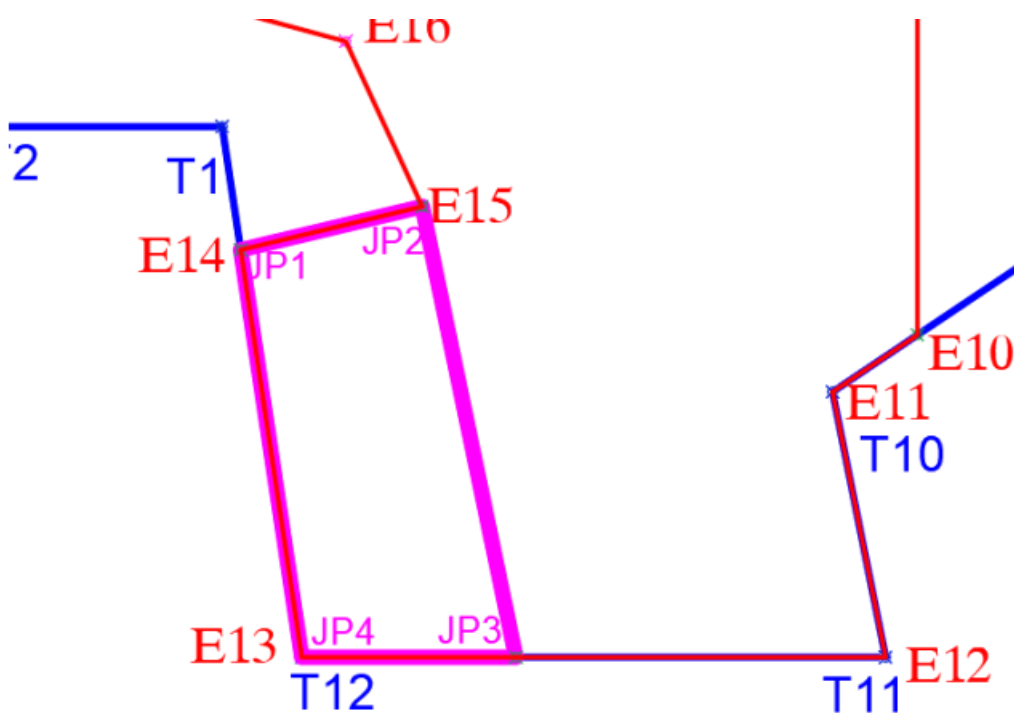
Товарање на комерцијални блокови и томболони на камиони за надворешен транспорт

Товарање на комерцијални блокови и томболони во камиони за надворешен транспорт ќе се врши со товарната машина.

ОДЛАГАЛИШТА И ТЕХНОЛОГИЈА НА ОДЛАГАЊЕ

Граници на полето за одлагање на јаловина

Во границите на експлоатационото поле “Рамна Шума - Запад”, а врз основа на резултатите од истражувањата и конфигурацијата на теренот со Главниот рударски проект извршено е проектирање на едно јаловинско поле (Слика 81, Табела 24)



Слика 81: Јаловинско поле

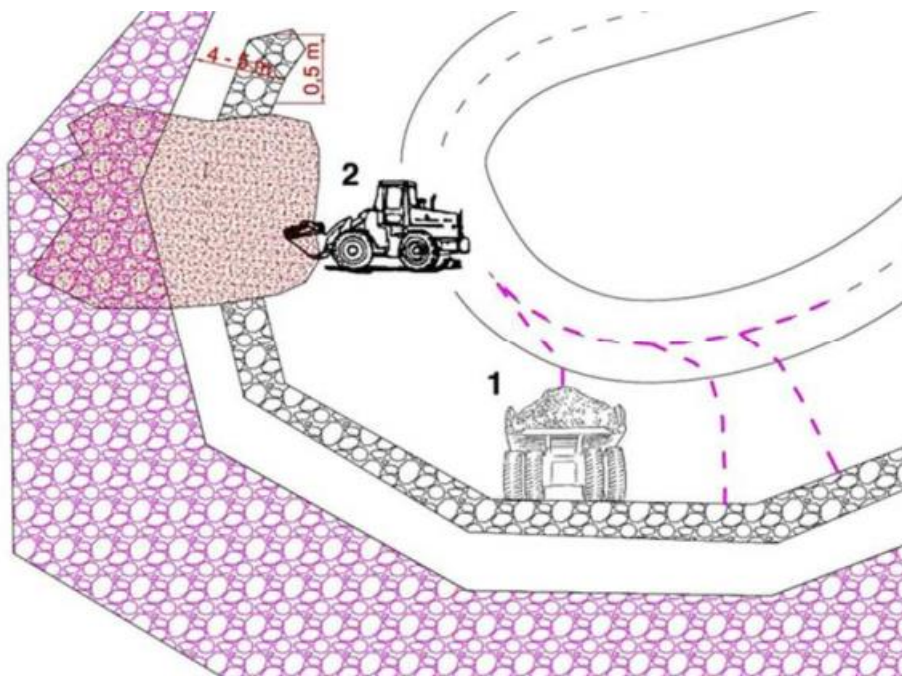
ЈАЛОВИНСКО ПОЛЕ	ТОЧКА	КООРДИНАТИ	
		Y	X
	JP-1	7563135.4535	4556930.3102
	JP-2	7563238.0342	4556954.8404
	JP-3	7563290.9981	4556700.0000
	JP-4	7563170.0000	4556700.0000
ПОВРШИНА: P = 0,027654 [km ²]			

Табела 24: Гранични точки на јаловинското поле

При изборот на локацијата на јаловинските полиња со Главниот рударски проект во предвид се земени следните параметри:

- Подлогата на теренот е каменита со што се задоволени барањата за носивост;
- Со геолошките истражни работи е утврдено дека на тој простор камената маса не поседува квалитет за експлоатација на комерцијални блокови и томболони;
- Земјиштето целосно е во државна сопственост т.е. нема приватни парцели;
- Нема појава на подземни води;
- Теренот е природна суводолица;
- Макроскопски е оценето дека теренот е стабилен односно не е подложен кон формирање на свлечишта;
- Добрата пристапност и поврзаност на експлоатационите со јаловинските етажи;
- Можноста за одлагање на вкупно проектираните јалови маси.
- Близина со откопното поле.

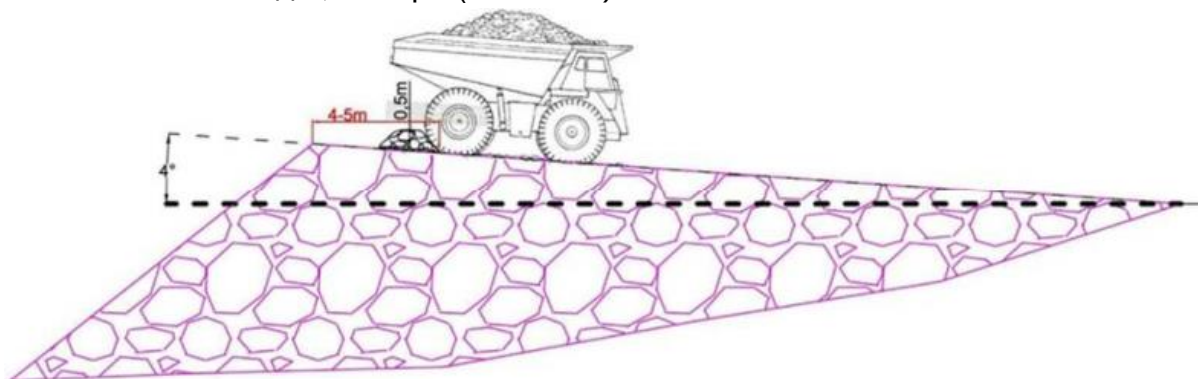
За одлагање на јаловината се применува класична технологија на одлагање - периферно одлагање со камион кипер и повремено чистење на ивиците со товарна машина. При периферното одлагање камионот кипер ја кipa јаловината на периферијата на насипниот фронт во близина на горната косина од одлагалишната етажа (Слика 82).



Слика 82: Технолошка шема на одлагање на јаловина во површинскиот коп "Рамна Шума - Запад"

За осигурување и безбедна работа на камионот кипер потребно е платото на одлагалишната етажа да се изработува со нагорна косина и да се

изработува заштитна банка на 4-5 метри од ивицата на одлагалишната етажа со висина од 0,5 метри (Слика 83).



Слика 83: Приказ на изработка на заштитна банка и нагорна косина на одлагалишна етажа

За одцедување на атмосферските води од одлагалиштето потребно е површината на етажите од одлагалиштето да се планираат со благ наклон кон центарот од одлагалиштето. За одржување на континуитетот на одлагање потребно е секогаш едната половина од одлагалишната етажа да биде порамнета (испланирана) и заштитена со банка и на неа да се врши одлагањето, а другата половина да се планира.

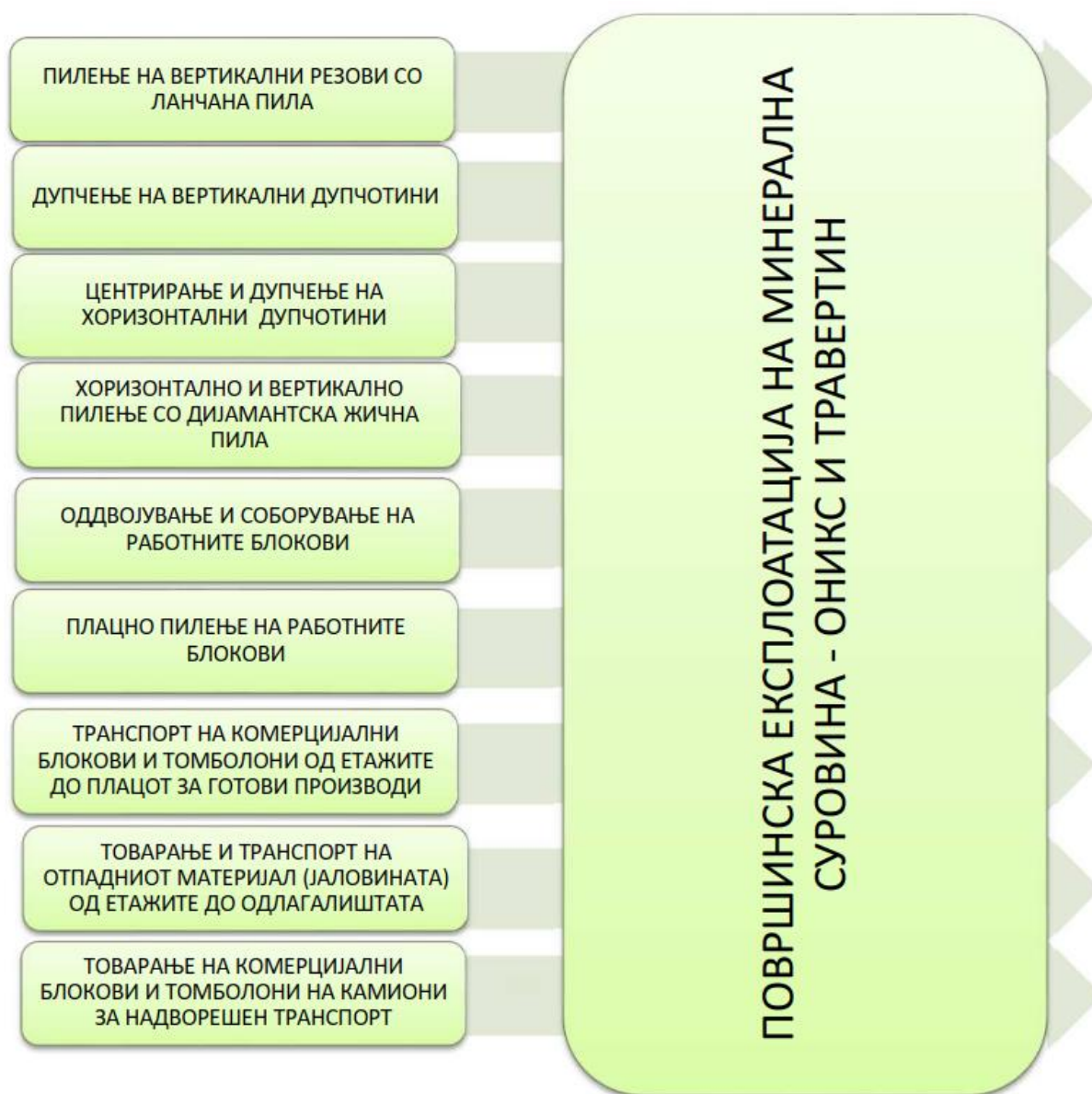
Физичко - механичките карактеристики на минералната сировина, како и карактеристиките на подлогата, во смисла на носивост овозможуваат проектирање на одлагалишни етажи.

Во јаловинското поле проектирано е одлагалиште со 3 одлагалишни етажи.

- Одлагалишна етажа на кота 800 со висина од 10 метри;
- Одлагалишна етажа на кота 810 со висина од 10 метри;
- Одлагалишна етажа на кота 820 со висина од 10 метри;

Вкупните проектирани количини за експлоатација на цврста маса за период од 15 години изнесуваат 180.000 [m³] проектираното јаловинско поле изнесува 282.901 [m³] и го задоволува вкупниот капацитет на откопана јалова маса која треба да се одложи во јаловинското поле.

ТЕХНОЛОШКА ШЕМА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА



ДИНАМИКА НА ПОВРШИНСКАТА ЕКСПЛОАТАЦИЈА

Експлоатацијата на минералната сировина - оникс и травертин се карактеризира со потребата од комплетна динамичка усогласеност на техничко-технолошките параметри на системот на површинска експлоатација во функција од монταν-геолошките катрактеристики на лежиштето. За успешно реализирање на овој процес, неопходно е систематизирање на сите технолошки активности на површинската експлоатација и нивна хронолошка реализација.

Динамиката на површинската експлоатација за површинскиот коп “Рамна Шума - Запад” во функција на планираниот годишен капацитет на откопување на минералната сировина и проектираниот период на

експлоатација со дополнителниот рударски проект е претставена табеларно (Табела 25) и со гантограм (Слика 84).

Со анализата на табелата и гантограмот се заклучува дека од првата до петнесетата година на експлоатацијата се реализира производство од 45.000 [m³] комерцијални блокови и томболони од оникс и травертин.

Врз основа на анализата се констатира дека динамиката на површинската експлоатација е оптимално усогласена со проектираниот годишен капацитет на површинскиот коп во функција со временскиот период на експлоатација и овозможува рационално откопување на минералната сировина.

Во развојот на површинскиот коп и процесот на експлоатација можат да се диференцираат три фази и тоа:

1. Прва фаза
2. Втора фаза
3. Трета фаза.

Прва фаза на експлоатација

Првата фаза го опфаќа временскиот период од првата до петтата година од експлоатацијата на минералната сировина – оникс и травертин од површинскиот коп “Рамна Шума - Запад”.

Во овој период ќе се изврши отворање и експлоатација на етажа E-772.

Вкупната откопана количина на цврста камена маса во оваа фаза изнесува 60.000 [m³], од која според процентот на искористување ќе се добијат 15.000 [m³] блокови и томболни како и 45.000 [m³] јаловина која треба да се одложи на одлагалиштето.

Втора фаза на експлоатација

Втората фаза го опфаќа временскиот период од шестата до десеттата година од експлоатацијата на минералната сировина – оникс и травертин од површинскиот коп “Рамна Шума - Запад”.

Во овој период ќе се изврши експлоатација на етажа E-772 до завршни косини како и отворање и експлоатација на етажа E-764.

Вкупната откопана количина на цврста камена маса во оваа фаза изнесува 60.000 [m³], од која според процентот на искористување ќе се добијат 15.000 [m³] блокови и томболни како и 45.000 [m³] јаловина која треба да се одложи на одлагалиштето.

Трета фаза на експлоатација

Третата фаза го опфаќа временскиот период од единаесетата до петнесетата година од експлоатацијата на минералната сировина – оникс и травертин од површинскиот коп “Рамна Шума - Запад”.

Во овој период ќе се врши експлоатација на етажа E-764.

Вкупната откопана количина на цврста камена маса во оваа фаза изнесува 60.000 [m³], од која според процентот на искористување ќе се добијат 15.000 [m³] блокови и томболни како и 45.000 [m³] јаловина која треба да се одложи на одлагалиштето.

ДИНАМИКА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА МИНЕРАЛНА СУРОВИНА - ОНИКС И ТРАВЕРТИН ПО ГОДИНИ													
ГОДИНА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	Е - 772				Е - 764				ВКУПНО				
	ВКУПНО ОТКОПАНА МАСА [m ³]	БЛОКОВИ И ТОМОЛОНИ [m ³]	ЈАЛОВИНА [m ³]	ОСТАНАТИ РЕЗЕРВИ [m ³]	ВКУПНО ОТКОПАНА МАСА m ³ [m ³]	БЛОКОВИ И ТОМОЛОНИ [m ³]	ЈАЛОВИНА [m ³]	ОСТАНАТИ РЕЗЕРВИ [m ³]	ВКУПНО ГОДИШНО ОТКОПАНА МАСА [m ³]	БЛОКОВИ И ТОМОЛОНИ [m ³]	ЈАЛОВИНА [m ³]	ОСТАНАТИ РЕЗЕРВИ [m ³]	
ПРВА ФАЗА	ПОЧЕТНА СОСТОЈБА			83,564				124,613				208,177	
	1	12,000	3,000	9,000	71,564			124,613	12,000	3,000	9,000	196,177	
	2	12,000	3,000	9,000	59,564			124,613	12,000	3,000	9,000	184,177	
	3	12,000	3,000	9,000	47,564			124,613	12,000	3,000	9,000	172,177	
	4	12,000	3,000	9,000	35,564			124,613	12,000	3,000	9,000	160,177	
	5	12,000	3,000	9,000	23,564			124,613	12,000	3,000	9,000	148,177	
ВТОРА ФАЗА	ВКУПНО ПРВА ФАЗА	60,000	15,000	45,000	23,564	0	0	0	124,613	60,000	15,000	45,000	148,177
	6	10,000	2,500	7,500	13,564	2,000	500	1,500	122,613	12,000	3,000	9,000	136,177
	7	9,000	2,250	6,750	4,564	3,000	750	2,250	119,613	12,000	3,000	9,000	124,177
	8	4,564	1,141	3,423	0	7,436	1,859	5,577	112,177	12,000	3,000	9,000	112,177
	9				0	12,000	3,000	9,000	100,177	12,000	3,000	9,000	100,177
	10				0	12,000	3,000	9,000	88,177	12,000	3,000	9,000	88,177
ТРЕТА ФАЗА	ВКУПНО ВТОРА ФАЗА	23,564	5,891	17,673	0	36,436	9,109	27,327	88,177	60,000	15,000	45,000	88,177
	11				0	12,000	3,000	9,000	76,177	12,000	3,000	9,000	76,177
	12				0	12,000	3,000	9,000	64,177	12,000	3,000	9,000	64,177
	13				0	12,000	3,000	9,000	52,177	12,000	3,000	9,000	52,177
	14				0	12,000	3,000	9,000	40,177	12,000	3,000	9,000	40,177
	15				0	12,000	3,000	9,000	28,177	12,000	3,000	9,000	28,177
	ВКУПНО ТРЕТА ФАЗА	0	0	0	0	60,000	15,000	45,000	28,177	60,000	15,000	45,000	28,177
	ВКУПНО	83,564	20,891	62,673	0	96,436	24,109	72,327	28,177	180,000	45,000	135,000	28,177
	ВКУПНО ОТКОПАНА МАСА	83,564				96,436				180,000			

Табела 25: Динамика на експлоатација

ДИНАМИКА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА МИНЕРАЛНА СУРОВИНА ОНИКС И ТРАВЕРТИН ПО ГОДИНИ												
ГОДИНА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	Е - 772				Е - 764				ВКУПНО			
	ВКУПНО ОТКОПАНА МАСА [m ³]	БЛОКОВИ И ТОМОЛОНИ [m ³]	ЈАЛОВИНА [m ³]	ОСТАНАТИ РЕЗЕРВИ [m ³]	ВКУПНО ОТКОПАНА МАСА [m ³]	БЛОКОВИ И ТОМОЛОНИ [m ³]	ЈАЛОВИНА [m ³]	ОСТАНАТИ РЕЗЕРВИ [m ³]	ВКУПНО ГОДИШНО ОТКОПАНА МАСА [m ³]	БЛОКОВИ И ТОМОЛОНИ [m ³]	ЈАЛОВИНА [m ³]	ОСТАНАТИ РЕЗЕРВИ [m ³]
1				83,564				124,613				208,177
2				71,564				124,613	12,000	3,000	9,000	196,177
3				59,564				124,613	12,000	3,000	9,000	184,177
4				47,564				124,613	12,000	3,000	9,000	172,177
5				35,564				124,613	12,000	3,000	9,000	160,177
6				23,564				124,613	12,000	3,000	9,000	148,177
7				13,564	2,000	500	1,500	122,613	12,000	3,000	9,000	136,177
8				4,564	3,000	750	2,250	119,613	12,000	3,000	9,000	124,177
9				0	7,436	1,859	5,577	112,177	12,000	3,000	9,000	112,177
10				0	12,000	3,000	9,000	100,177	12,000	3,000	9,000	100,177
11				0	12,000	3,000	9,000	88,177	12,000	3,000	9,000	88,177
12				0	12,000	3,000	9,000	76,177	12,000	3,000	9,000	76,177
13				0	12,000	3,000	9,000	64,177	12,000	3,000	9,000	64,177
14				0	12,000	3,000	9,000	52,177	12,000	3,000	9,000	52,177
15				0	12,000	3,000	9,000	40,177	12,000	3,000	9,000	40,177
16				0	12,000	3,000	9,000	28,177	12,000	3,000	9,000	28,177
ВКУПНО	83,564	20,891	62,673	0	96,436	24,100	72,327	28,177	180,000	45,000	135,000	28,177
ВКУПНО ОТКОПАНА МАСА	83,564				96,436				180,000			

Слика 84: Гантограм

Изедувањето на рударските активности ќе се врши од страна на Арини фешн ДООЕЛ за што е склучен договор за деловно техничка соработка и истиот е даден во Прилог 4.

III УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА

Приложете организациони шеми и други релевантни податоци. Особено да се наведе лицето одговорно за прашањата од животната средина.

За остварување на проектираното годишно производство од 3.000 [m³/god.] комецијални блокови и томболони од оникс и травертин, потребна е следната работна рака:

Работна задача	Проектиран број на вработени
Раководител на рудник	1
Надзорник и ракувач со самоодна дупчалка	1
Ракувач со товарна лопата	1
Ракувач со багер	1
Ракувач со руднички дампер	1
Ракувач со ланчана пила и д. жична пила	1
Ракувач со дијамантска жична пила фронт	1
Ракувач со дијамантска жична пила плац	2
Механичар и магационер	1
Електричар	1
Стражар	2
ВКУПНО :	13

**IV СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ И ЕНЕРГИИ
УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА**

Приложете листа на суровините и горивата кои се користат, како производите и меѓупроизводите.

Пополнете ја следната табела (додадете дополнителни редови по потреба)

Табела 4.1. Суровини произведени во инсталацијата

Реф. Бр или	Материјал/ Супстанција ⁽¹⁾	CAS ⁽⁴⁾ Број	Категорија на опасност ⁽²⁾	Моментално складирана количина (тони)	Годишна употреба (тони)	R и S фрази ⁽³⁾
0.1	Комерцијални блокови оникс	16389-88-1			3000 m ³	
0.2	томболони	16389-88-1			3000 m ³	

Табела 4.2. Материјали и енергија употребени во инсталацијата

Реф. Бр или	Материјал/ Супстанција ⁽¹⁾	CAS ⁽⁴⁾ Број	Категорија на опасност ⁽²⁾	Моментално складирана количина (тони)	Годишна употреба (тони)	R и S фрази ⁽³⁾
1.	Индустриска вода	/	/	/	16 000 m ³	/
2.	Прашкест експлозив	118-96-7	класа 1а	/	/ не се складира	R2-23/24/25-33 43-50/53 (1/2-)35-45 S(1/2-) 36/37-45-60-61
3.	Детонаторски фитил	6484-52-2	класа 1б	/	/	/
4.	Бавногоречки фитил	6484-52-2	класа 1ц	/	/	/
5.	Рударски каписли	/	класа 1а	/	/	/
6.	Моторно масло SAE 10W40 SAE 20W50	смеша од повеќе компоненти 64742-54-4 64741-88-4 64742-01-4 68649-42-3	/	/	2000 l	/
7.	Худраулично масло SAE 10	смеша од повеќе компоненти без CAS	/	/	500 l	/
8.	Худраулично масло SAE 90	смеша од повеќе компоненти 64742-52-5 64741-88-4 64742-01-4 64742-65-0	/	/	200 l	/
9.	Нафта	64742-03-6	Реак.фак.0 Запа.фак.2 Ткс.кл.1	/	70.000 l	R 45 S 45-53
11.	Антифриз (доминира етилен гликол)	107-21-1	/	/	1000 l	/
12.	Маст за подмачкување (Lis)	8016-28-2	/	/	1500 kg	/
13.	Дијамантска жица	/	/	/	1.000 м/с	/

14.	Моноблок бургии	/	/	/	10 парчиња/г	/
15.	Видии за ланчана пила	/	/	/	2.800 парчиња/г	/
16.	Санитарна вода и вода за пиење	/	/	/	4.500 л/г	/
17.	Техничка вода	/	/	/	1.774.000 л/г	/
18.	Електрична енергија	/	/	/	110.000 kWh/год	/

1. Во случај каде материјалот вклучува одреден број на посебни и достапни опасни супстанции, дадете детали за секоја супстанција.
2. Закон за превоз на опасни материи (Сл. Лист на СФРЈ бр. 27/90, 45/90, Сл. Весник на РМ 12/93)
3. Според Анекс 2 од додатокот на упатството
4. Chemical Abstracts Service

Суровините кои ќе се користат во површинскиот коп ќе се складираат во магацините на Арини Фешн ДООЕЛ согласно договорот за деловно техничка соработка. (Прилог 4)

Во долната табела вклучете го целиот отпад што се создава, прифаќа за повторно искористување или третира во рамките на инсталацијата (додадете дополнителни редови по потреба).

Во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума“ во текот на работата се создаваат неколку видови на цврст и течен отпад од кои дел ќе се предаваат на овластени оператори со кои фирмата Електро Девет ДОО Прилеп ќе склучеи договори, а дел повторно ќе се искористуваат или ќе се депонираат како што е случајот со инертниот отпад - јаловината.

Цврстиот отпад кој што се создава на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума“ може да се категоризира во неколку групи и тоа:

- **комунален отпад**, вработените го собираат и го исфрлаат во контејнер во градот

- **индустриски неопасен отпад** во кој спаѓаат:

- метален отпад – од буриња во кои се пакува маслото и маста,
- отпадна хартија и картон од пакувања
- отпадна пластика од пакување

- **отпадни гуми** – кои се создаваат од возилата кои се користат во производниот процес и се со различни димензии и тежина

- **Јаловината** што се создава при експлоатацијата ќе се одлага периферно во непосредна близина на горниот раб на етажите од одлагалиштата. По формирање на одлагалиштето едниот дел од јаловината паѓа по косината на одлагалиштето, а останатиот дел со помош на товарна лопата се дозира низ косините на одлагалиштето. Проектиран капацитет на одлагалиштата е 282.901 m³.

Во категоријата на цврст отпад се вбројува и опасниот отпад како што се:

- **отпадните филтри за масла**

Течниот отпад што се создава на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума“ може да се категоризира во неколку групи и тоа:

- **отпадни технолошки води** кои се создаваат во производниот процес и не се испуштаат толку повторно се искористуваат

- **отпадни масла** кои се вбројуваат во категоријата на опасен отпад

Наведените типови на отпад се дадени во табелата подолу.

Табела 5.1 Видови на отпад на површинскиот коп за оникс и травертин „Гулабова Пештера“

Реф. бр	Вид на отпад/материал	Број од Европскиот каталог на отпад	Количина		Преработка/одложување	Метод и локација на одложување
			Количина по месец (тони)	Годишна количина (тони)		
	Цврст отпад					
1.	Јаловина	01 04 13	23.575 m ³	282.901m ³	Одложување	Транспорт на одлагалишта
	Комунален отпад	20 03 01	75 kg	900 kg	Времено одлагање	Ќе се носи и ќе се одлага во контејнерите во градот
3.	Отпадни гуми	16 01 03	0,5 парчиња	5 парчиња	Времено одлагање	На просторот за одлагање По отпочнување со работа ќе се отстранува преку правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ
4.	Акумулаторски батерии	16 06 01 16 06 02	0,5 парчиња	5 парчиња	Времено одлагање	На просторот за одлагање По отпочнување со работа ќе се отстранува преку правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ
5.	Истрошени метални делови од механизација и опрема	16 01 99	200 kg	2.000 kg	Времено одлагање	На просторот за одлагање По отпочнување со работа ќе се отстранува преку правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ
6.	Отпад од пакување филтер за масло	16.01.07*	2 kg	24 kg	Времено одлагање	На просторот за одлагање По отпочнување отстранува преку правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ
	Течен отпад					
7.	Отпадни масла и масти	13 02 07*	75 l	900 l	Времено одлагање	На просторот за одлагање По отпочнување со работа ќе се отстранува преку правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ

Отпадот по отпочнување со работа ќе се отстранува преку правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ (врз основа на договорот за деловна

соработка) од страна на овластени институции со кои правниот субјект Арини Фешен ДООЕЛ има склучено договори и истите се дадени во (Прилог 6)

VI

ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА

Приложете листа на сите точкасти извори на емисии во атмосферата, вклучувајќи и детали на котелот и неговите емисии.

Опишете ги сите извори на фугитивна емисија, како на пр. складирање на отворено.

Апликантот е потребно да посвети особено внимание на оние извори на емисија кои содржат супстанции наведени во Анекс 2 од додатокот на Упатството.

Извор на емисија	Детали за емисијата				Намалување на загадувањето
Референца/бр. на оцак	Висина на оцак (m)	Супстанција /материјал	Масен проток (mg/Nm ³)	Проток на воздух (Nm ³ /час)	Тип на филтер/циклон/скруббер

Само за котли со моќност повеќе од 250 kW, малите котли се исклучени.

Капацитет на котелот Производство на пареа: Термален влез:	kg/час MW	
Гориво за котелот Тип: јаглен/нафта/LPG/гас/биомаса итн. Максимален капацитет на согорување Содржина на сулфур:	kg /час %	
NO _x	mg/Nm ³ при (0°C, 3% O ₂ (Течност или гас), 6% O ₂ (Цврсто гориво)	
Максимален волумен на емисија	m ³ /час	
Температура	°C(min)	°C(max)
Периоди на работа	час/ден	Денови/годишно

За други големи извори на емисии во производството:

Нормалните услови за температура и притисок се: 0°C, 101.3 kPa

Напојувањето на опремата со електрична енергија на површинскиот коп “Рамна Шума Запад” ќе се врши преку далеководот од правниот субјект Арини Фешн ДООЕЛ.

Дизел агрегатот кој е предвиден со главниот рударски проект ќе се користи во инцидентни случаи односно при прекин на напојувањето на копот со електрична енергија од страна на електро-дистрибутивниот систем.

Бидејќи дизел агрегатот ќе се користи само во случаи на прекин на напојување со електрична енергија не се предвидува мерење на квалитетот на издувните гасови од работата на дизел агрегатот.

Агрегатот е од марката “PERKINS“ со следните технички карактеристики: Моќност: 150 kW; Номинален напон : 380 V; Фреквенција: 50 Hz.

Затоа горните табели остануваат непополнети.

При работа на рудничката опрема и транспортната механизација, како булдожери, утоварачи, камиони- дамperi и други возила, ќе се генерираат издувни гасови кои ќе содржат јаглерод моноксид (CO), јаглерод двооксид (CO₂), азотни оксиди (NO_x), сулфати (SO_x) и други материји во трагови како: јаглеводороди, чад и слично, но нивните концентрации ќе бидат занемарливи.

Фугативни емисии

Имајќи ја во предвид технологијата за добивање на архитектонски градежен камен од локалитетот „Рамна Шума - Запад“, како можни извори на загадување на воздухот се: прашина која се појавува за време на дупчењето и минирањето и малата количина на прашина која се појавува при работата на дијамантните жични пили. Ако се земе во предвид дека технологијата на сечење користи одредена количина на вода, количината на создадената прашина е значително намалена.

Отпадните гасови кои се ослободуваат при иницирањето на експлозивот се занемарливи.

Отпадните гасови кои се ослободуваат при работа на дизел опремата, ако се има во предвид количината на опремата која се ангажира при експлоатација слободно може да се каже дека станува збор за многу мала емисија во животната средина.

При постапката на сечење на карпестиот масив во блокови со помош на дијамантски жични пили и ланчести секачи се создава прашина. Прашина се појавува и во моментот кога ќе се исушат работните површини. Во тој случај технолошката вода која се употребува за време на работните процеси се користи и за навлажнување на работната површина, така што во непосредна близина на работилиштата нема поголема количина на прашина. Исто така треба да се напомене дека се работи за камена прашина која не е агресивна ниту механички ниту хемиски како за животната средина така и за човекот. Камената прашина кога е изложена на атмосферски влијанија не е хемиски загадувач.

Загадување со прашина на животната средина при превоз на архитектонскиот градежен камен нема бидејќи се работи за транспорт на големи блокови, а не на иситнет материјал.

Најголем извор на прашина се одлагалиштата на јаловиот материјал поради нехомогеноста на одложениот материјал и големите стрмни површини. Но според карактеристиките на материјалот како и применетата

технологија при експлоатацијата најголем дел од емититраните честички се со големи димензии без можност да преминат во аеросоли.

Прашина се создава и при движење на механизацијата по пристапните патеки во рудникот, но количината на истата се намалува со редовно прскање на патеките со вода.

Предвидени се мерења на концентрацијата на цврсти ПМ10 честички по отпочнување со работа на инсталацијата.

Барателот треба да наведе за секој извор на емисија посебно дали се емитуваат супстанции наведени во Анекс II од Додатокот на Упатството.

Потребно е да се дадат детали за сите супстанции присутни во сите емисии, согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл. Весник 18-99). Треба да се вклучат сите истекувања на површински води, заедно со водите од дождови кои се испуштаат во површинските води.

Врз основа на досегашните сознанија, во наоѓалиштето "Рамна Шума Запад" не постојат подземни води. При експлоатацијата на оникс и травертинот, на откопното поле и на етажите посебно не се предвидува изработка на заштитни канали за одводнување. Тоа е поради можноста од гравитационо одводнување, бидејќи тоа го овозможуваат лежишните услови и начинот на отворање на наоѓалиштето.

Сите површински водотеци кои течат на истражното подрачје припаѓаат на еден слив, слив на Црна Река - Егејски слив. Црна Река тече надвор од истражното подрачје.

Рудничките активности поврзани со експлоатација на минерална сировина оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума" ќе може да имаат влијание врз квалитетот на водите. Емисиите во водите може да потекнуваат од:

- Отстранување и депонирање на откивката и јаловината, промивање на етажите и патиштата, како и талогот кој се формира при работа на машините (талогот од зафатена прашина) може да предизвикаат потенцијално загадување на атмосферските води како резултат на зголеменото ниво на цврсти суспендирани честички

- Отпадни води од машините кои во форма на тиња се испуштаат на површината на етажите

- Депонирањето на инертниот материјал на одлагалиштата може да предизвика формирање на вештачки прегради и акумулирање на атмосферска вода

- Несакани истекувања на горива или масла од опремата, возилата и механизацијата

- Несоодветно управување со материјали, горива или масла

- Тешки метали, присутни во емисиите предизвикани од издувните гасови од опремата и возилата кои ќе се исталожат како седимент во почвата и можат да бидат промиени со атмосферските води.

При течење на атмосферските води по слободните површини од коповите, истите може да се загадат со промивање на почвата на која се претпоставува дека ќе се исталожи седимент, а исто така да се загадат со

промивање на замастените површини, кои настанале со несакани истекувања на нафта, масла и масти.

Лежиштето на минералната суровина оникс и травертин, “Рамна Шума - Запад” анализирано од хидрогеолошки аспект се карактеризира со неразвиена хидрогеолошка мрежа во границите на површинскиот коп. Од тој аспект хидрогеолошките услови се оценети како поволни, што е резултат на морфолошките, литолошките и тектонските карактеристики на теренот, а и самиот коп спаѓа во групата на т.н. ”висински тип на површински коп” што овозможуваат услови за брзо истекување на атмосферските врнежи кон пониските делови на површинскиот коп, т.е. во водособирникот.

Сливното подрачје е релативно мало и нема потреба од изработка на заштитни канали околу ободните граници на копот, односно не постои сериозна можност за загрозување на експлоатационите работи на копот од повремено присуство на атмосферски води. Тие води во овој случај се и добредојдени бидејќи со нивното гравитациско отцедување кон најниските етажи ќе се сливаат во времено изработените водособирници.

Овие водособирници нема да бидат од траен карактер и секогаш ќе бидат лоцирани во најниските делови (етажи) од откопното поле во зависност од нивната динамика на експлоатација и развој.

Бидејќи во инсталацијата нема испуштање на отпадни технолошки води не се предвидуваат мерења на отпадните технолошки води и затоа долните табели остануваат непополнети.

Пополнете ја следната табела:

Параметар	Пред третирање				После третирање				
Име на супстанција	Макс. Просек на час (mg/l)	Макс. Дневен просек (mg/l)	kg/ден	kg/год.	Макс. просек на час (mg/l)	Макс. Дневен просек (mg/l)	Вкупно kg/ден	Вкупно kg/год.	Идентитет на реципиентот (6N;6E) ¹

¹ Согласно националниот координатен систем

Следените табели треба да се пополнат во случај на директно испуштање во реки и езера.

Точка на мониторинг/ Референци од Националниот координатен систем :

Параметар	Резултати (mg/l)				Нормален аналитички опсег	Метода/техника на анализа
	Датум	Датум	Датум	Датум		
pH						
Температура						
Електрична проводливост μC						
Амониумски азот $\text{NH}_4\text{-N}$						
Хемиска потрошувачка на кислород						
Биохемиска потрошувачка на кислород						
Растворен кислород $\text{O}_2(\text{p-p})$						
Калциум Ca						
Кадмиум Cd						
Хром Cr						
Хлор Cl						
Бакар Cu						
Железо Fe						
Олово Pb						
Магнезиум Mg						
Манган Mn						
Жива Hg						

Точка на мониторинг/ Референци од Националниот координатен систем:

Параметар	Резултати (mg/l)				Нормален аналитички опсег	Метода/техника на анализа
	Датум	Датум	Датум	Датум		
Никел Ni						
Калиум K						
Натриум Na						
Сулфат SO_4						
Цинк Zn						
Вкупна базичност (како CaCO_3)						
Вкупен органски јаглерод ТОЦ						
Вкупен оксидиран азот ТОН						
Нитрити NO_2						
Нитрати NO_3						
Фекални колиформни бактерии во раствор (/100мл)						
Вкупно бактерии во раствор (/100ml)						
Фосфати PO_4						

Опишете ги постапките за спречување или намалување на влезот на загадувачки материји во подземните води и на површината на почвата.

Потребо е да се приложат податци за познатото загадување на почвата и подземните води, за историското или моменталното загадување на самата локација или подземно загадување

Емисии во подземни води

Во зоната на копот не се забележани поголеми количества на подземни води.

Работната средина на копот за оникс е изразит хидро изолатор поради што во пракса ретко се случува да бидат нарушени подземните води.

Емисии во почва

При експлоатација на минерална сировина може да дојде до нарушување на почвените карактеристики како: губење на почвениот плоден слој, лизгање на почвата, промена на водопропустливоста, деградација на почвата како резултат на одлагање на вишокот на материјали и слично.

Загадувањето на почвата како резултат на експлоатација на минералната сировина може да настане од:

- несоодветно складирање и ракување со горивото и нафтените деривати кои се користат за опремата и механизацијата
- миене на опремата и механизацијата надвор од локациите предвидени за таа намена
- несоодветно управување со отпадните води и отпадот
- исталожување на седимент од воздухот

Отварањето на површинскиот коп не се очекува да предизвика значајни промени во поглед на локалната топографија на теренот или некои значајни промени на стабилноста на почвата, како и нејзината конструкција, заради карактеристиките на теренот и подлогата.

Најголем ефект ќе имаат влијанијата кои се јавуваат како резултат на дирекните руднички ископувања потребни за напредување на фронтот на површинскиот коп.

Покрај ова можно е лизгање на почвата како резултат на нарушување на стабилноста на косините на етажите или на завршните косини по периферијата на површинскиот коп.

Можни се негативни влијанија врз почвата како резултат на истекување на нафта, масла, масти и горива од опремата, машините и механизацијата.

Исто така загадување на почвата може да настане како резултат на несоодветно управување со отпадот и отпадните води.

За добивање на оникс и травертин по пат на површинска експлоатација најпрвин се отстранува површинскиот покривач кој го покрива материјалот за експлоатација.

Дебелината на тој слој кај архитектонскиот градежен камен е релативно мала и ретко надминува од 5 до 10m. Сепак со ваквото прекопување на земјиштето доаѓа до промена на неговата морфолошка структура и мешање на слоевите. При тоа солумот ќе биде уништен и покриен со материјалот од матичниот супстрат кој има многу слаба или никаква биотичка способност.

Експлоатацијата на оникс и травертин е една од активностите која влијае на рељефот, на растителниот и животинскиот свет и влијае на менувањето на пејсажниот ефект на средината. Значајно е да се напомене дека влијанието врз животната средина е поголемо во фазата на подготовка на експлоатационото поле отколку во фазата на експлоатација. Првобитните стабилни екосистеми се нарушуваат а на нивно место се формираат празни јами, стрмни оголени падини, тераси, помали или поголеми ридови кои се формирани од депонирање на јаловината и слично. По завршување на експлоатацијата земјиштето во експлоатационото поле е најчесто променето или премногу осиромашено и за истото постои можност да се озелени по пат на природна сукцесија.

Процесот на самозазеленување може да биде премногу бавен па наоѓалиштето може да биде оголено подолг временски период. Затоа операторот треба да го забрза овој процес на природна ремедијација со примена на технички и биолошки зафати со цел побрзо да се обнови биолошкиот и еколошкиот потенцијал на просторот.

Во случај на отпад од земјоделски активности или за земјоделски намени, во следната табела треба да се опишат природата и квалитетот на супстанцијајта (земјоделски и неземјоделски отпад) што треба да се расфрла на земјиште (ефлуент, мил, пепел), како и предлпжените количества, периоди и начини на примена (пр. Цевн испуштање, резервоари).

Во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ не се вршат земјоделски активности и не се создава отпад од земјоделски активности или за земјоделски намени. Поради тоа долната табела остнаува непополнета.

Идентитет на површината	
Вкупна површина (ha)	
Корисна површина (ha)	
Култура	
Побарувачка на Фосфор (kg P/ha)	
Количество на мил расфрлена на самата фарма (m ³ /ha)	
Проценето количество Фосфор во милта расфрлена на фармата (kg P/ha)	
Волумен што треба да се аплицира (m ³ /ha)	
Аплициран фосфор (kg P/ha)	
Вк. количество внесена мил (m ³)	

Листа на извори (вентилација, компресори, пумпи, опрема) нивна местоположба на локацијата (во согласност со локациската мапа), периоди на работа (цел ден и ноќ / само преку ден / повремено).

Основните извори на бучава во површинскиот коп за оникс и травертин на локалитетот „Рамна Шума Запад“ се машините и опремата :

- машините за дупчење (дупчачки перфоратор, дупчачки чекан, компресор),
- машините за сечење (дијамантска жична пила, ланчана пила)
- машините за товарење на јалов материјал (багер, товарните лопати)
- машините за транспорт на јалов материјал (дампери)
- машините за транспорт на блокови – камиони

Во зависност од активностите кои се реализираат во одреден временски период на инсталацијата, сите овие машини кои се извор на бучава се лоцирани на различни места во инсталацијата и се пренесуваат по работилиштата и етажите каде што се врши експлоатација.

Помал интензитет на бучава се појавува при работата на хидрауличните чекани. Потоа доаѓаат постројката булдожер, товарните средства и камионите.

Хидрауличните чекани и дупчалките емитираат голема бучава но поретко. Најголеми емитери на штетна бучава се товарните средства и камионите кои имаат мала бучава но со непрекината работа и ефектот е подолготраен.

Воведувањето на технологијата на употреба на дијамантски жични пили допринесува за намалување на штетна бучава и појава на помала сеизмичка активност која се продуцира при иницирањето на помали и поголеми количини на експлозив.

Согласно Правилникот за граничните вредности на бучава во животна средина (Сл.в. на РМ бр.147/2008г) површинскиот коп за оникс и травертин на локалитетот „Рамна Шума Запад“ спаѓа во реони на интензивна индустриска активност и максимално дозволеното ниво на бучава во текот на денот, на вечер и ноќта изнесува 70 db.

Извор на емисија Референца/бр	Извор/уред	Опрема Референца/ бр.	Интензитет на бучава дБ на означена одаличеност	Периоди на емисија /број на часови предпладне./ попладне.К
1	Багер	1	71 db	8
2	Дампер	2	70 db	8
3	Дизел агрегат	3	69 db	8
4	Утоварна лопата	4	71 db	8
5	Дупчалка	5	100 db	8
6	Компресор	6	80 db	8
7	Камион и кипер	7	70 db	8

Обележете ги референтните точки на локациската мапа и на опкружувањето.

За амбиентални нивоа на бучава:

Референтни точки:	Национален координатен систем (5N, 5E)	Нивоа на звучен притисок (dB)		
		Л(A) _{eq}	Л(A) ₁₀	Л(A) ₉₀
Граници на локацијата				
Локација 1:				
Локација 2:				
Локација 3:				
Локација 4:				
ОСЕТЛИВИ ЛОКАЦИИ				
Локација 5:				
Локација 6:				
Локација 7:				
Локација 8:				

Бидејќи сеуште не се отпочнати активности не се вршени мерења на ниво на бучава и горната табела останува празна.

Наведете ги изворите на вибрации и на нејонизирачко зрачење (топлина или светлина)

Х.3. Нејонизирачко зрачење

При процесот на минирање може да дојде до појава на вибрации кои се со мал интензитет и истите не влијаат врз животната средина.

Нема извори на нејонизирачко зрачење (светлина, топлина итн) кои негативно би влијаеле врз животната средина и за нив сметаме дека не постојат.

Нема извори на нејонизирачко зрачење кои може да имаат влијание врз животната средина.

XI ТОЧКИ НА МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ И ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ

Опишете го мониторингот и процесот на земање на примероци и предложете начини на мониторинг на емисии за вода, воздух и бучава.

Определувањето на Програмата за мониторинг ги вклучува следните параметри:

- Точките и параметрите на мониторинг
- Фреквенција на мониторинг
- Методи на земање на примероци и анализи
- Систем за известување

Точките и параметрите на мониторинг

При изборот на точките на мониторинг ќе се земаат во предвид значајните точкасти извори, соодветните точки за мониторинг на амбиенталната животна средина и мониторинг на критичните процесни параметри. Треба да се врши мониторинг на оние извори на емисии за кои се смета дека имаат значајно влијание врз животната средина и на оние за кои се потребни мерки за намалување за да се постигнат прифатливи нивоа на емисии.

Фреквенцијата на мониторингот

Фреквенцијата на мониторингот ќе биде одредена во зависност од значењето и брзината на влијанието, факторите на ризик и потребата од мониторинг и од анализа на ресурсите. Фреквенцијата може да биде континуиран мониторинг, периодичен, часовен, месечен, годишен или мониторинг во дадена прилика за даден настан.

Методи на земање на примероци и анализи

Методите за земање на примероци и анализи треба да бидат стандардни или валидизирани еквивалентни договорени со надлежен орган. Персоналот треба да биде соодветно квалификуван и целосниот опсег на земањето на примероци и правењето на анализи треба да бидат предмет на контролата на квалитет.

Согласно добра производна пракса и управување со животната средина на Електро Девет ДОО Прилеп, предвидени се мерења на вредностите на емисиите од страна на акредитирана лабораторија согласно предвидена динамика која е дадена во табелата подолу.

Резултатите од извршениот мониторинг ќе бидат доставувани до надлежниот орган согласно пропишаните услови во Б интегрираната еколошка дозвола.

Пополнете ја следната табела:

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Бучава	еднаш годишно	Sound Level Meter IEC 61672 Class 1	МКС EN ISO1996-1:2018 МКС ISO 1996 2:2018
цврсти ПМ10 честички	еднаш годишно	Temptop PMD 351 Aerosol Mass Monitor	гравиметриска метода

XII ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРУВАЊЕ

Операторите кои поднесуваат барање за интегрирана еколошка дозвола приложуваат предлог-програма за подобрување на работата на инсталацијата и заштитата на животната средина.

На површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ на фирмата Електро Девет ДОО Прилеп во Програмата за подобрување предвидени се следните активности:

1. Мерење на цврсти ПМ10 честички и на ниво на бучава
2. Рекултивација на заземеното земјиште

Табела 12.1 Мерење на цврсти ПМ10 честички и на ниво на бучава

1. Опис: Предвидени се мерења на концентрација на цврсти ПМ10 честички и на ниво на бучава на површинскиот коп со што ќе се следи состојбата на квалитетот на амбиенталниот воздух и нивото на бучава.				
2. Предвидена дата за почеток на реализација: По отпочнување со работа на инсталацијата.				
3. Предвидена дата за завршување на реализација – еднаш годишно во текот на периодот на работата на површинскиот коп				
4. Вредност на емисиите до и за време на реализација - за време на реализација на активностите во инсталација ќе се вршат мерења на концентрација на цврсти ПМ10 честички и на ниво на бучава еднаш годишно и истите ќе бидат во рамките на ГВЕ и МДН				
5. Вредност на емисиите по реализација на активоста - Нема да има емисија				
6. Влијание врз ефикасноста: Ќе се превземаат сите мерки нивото на бучава да биде во рамките на МДН и концентрациите на цврсти ПМ10 честички да бидат во рамките на ГВЕ.				
7. Мониторинг	Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
	/	/	/	/
8. Извештаи од мониторинг – Извештаите од извршениот мониторинг на цврсти ПМ10 честички и ниво на бучава редовно ќе се доставуваат до надлежниот орган и до инспекторот за животна средина				
9. Вредност на инвестиција				60 000 ден.

Табела 12.2 Рекултивација на завземеното земјиште на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“

1. Опис: Постапката за рекултивација на одлагалиштето, рудничко-индустрискиот круг, плацот за блокови се изведува со нанесување на земјен (хумусен) прекривач со дебелина од 0,3 [m] на кој се засадуваат садници од бор, багрем и сл. и на кој природно за краток временски период ќе се развие нов растителен свет.				
2. Предвидена дата за почеток на реализација: По завршување на експлоатацијата на секоја работна етажа да се изврши насипување на хоризонталните плануми со хумусен слој и по завршување на рударските активности во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“				
3. Предвидена дата за завршување на реализација - нема				
4. Вредност на емисиите до и за време на реализација: нема да има емисии				
5. Вредност на емисиите по реализација на активноста - Нема да има емисија				
6. Влијание врз ефикасноста – постигнување на конфигурација на теренот која ќе биде најблиска со конфигурацијата пред почетокот на експлоатацијата. Со извршената рекултивација ќе се постигнат значајни природни и визуелни подобрувања и ефекти на природната средина.				
7. Мониторинг	Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
8. Извештаи од мониторинг: /				
9. Вредност на инвестиција : /				

XIII СПРЕЧУВАЊЕ ХАВАРИИ И РЕАГИРАЊЕ ВО ИТНИ СЛУЧАИ

Опиши ги постоечките или предложените мерки, вклучувајќи ги процедурите за итни случаи, со цел намалување на влијанието врз животната средина од емисиите настанати при несреќи или истекување.

Исто така наведете ги превземените мерки за одговор во итни случаи надвор од нормалното работно време, т.е. ноќно време, викенди и празници.

Опишете ги постапките во случај на услови различни од вообичаените вклучувајќи пуштање на опремата во работа, истекувања, дефекти или краткотрајни прекини.

1. ОЧЕКУВАНИ МОЖНИ ХАВАРИИ

Хаварија која може да настане во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ може да биде последица на:

- Појава на пожар на опремата
- Неконтролирано испуштање на поголеми количини на горива и масла во почвата
- При ризикот од можна хаварија врз водите треба да се има во предвид дека појавата на овој тип на хаварија е редуцирана поради фактот што површинскиот коп се наоѓа во ридско-планински терен, доста сиромашен со водотеци, а нема и поголеми количини на подземни води и истите се на голема длабочина. Генерално земено активностите во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ не го зафаќаат главниот природен воден режим и некои поголеми промени во дренажните карактеристики не се очекуваат и не постои опасност од овој тип на хаварија.

Сите останати елементи кои можат да доведат до појава на одреден тип на хаварија нема да имаат поголемо значење за заштитата на животната средина.

2. МЕРКИ И ПРОЦЕДУРИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ НА ХАВАРИИ

За да се спречат евентуално несаканите последици потребно е да се реализираат следните мерки за заштита:

- ❖ Потребно е да се обезбеди систем за гаснење на пожар, опрема за гаснење на пожар, како и склад за вода за вакви и други намени
- ❖ Посебни упатства каде ќе бидат внесени заштитните безбедносни мерки при работа и заштита и безбедносно ракување со машините
- ❖ Организирано чување на поголеми количини на гориво и масла
- ❖ Сигурносно решение при полнењето на машините со нафта со систем со цевовод и сигурносни вентили од цистерната до местото за полнење
- ❖ Сигурносно решение во случај на хаварија на цистерната за нафта со бетонски базен под цистерната со канал за поправка, сервис и

перење на механизацијата со цистерна во која ќе се собираат сите отпадни течности

- ❖ Изградба на собирни и преградни боксови за складирање и безбедно чување на отпадните материјали (цврст и течен отпад) се до негова продажба

При спречување на било каков тип на хаварија за да се сведат на минимум можните последици има предвидено процедури на постапување и предвидува мерки за постапување при појава на земјотреси, рударски несреќи и појава на пожари и експлозии.

2.1 Превентивни мерки за заштита и спасување од земјотреси и урнатини

Одговорното лице за спроведување на мерките за заштита и спасување од земјотреси и уривање и членовите од Тимот по мерките за заштита и спасување од земјотреси како и вработените треба посотојано да ги надгледуваат објектите во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ заради евентуална промена на состојбата со истите во поглед на нивната стабилност.

Потресите кои се јавуваат во овој регион се резултат на современите тектонски процеси и се одликуваат со диференцијални движења со послаб интензитет но сепак доволни за предизвикување на потреси со интензитет од $M=6.0$.

Доколку се забележат промени на состојбата на објектите кои ја загрозуваат нивната стабилност го известуваат Просторниот штаб кој бара помош од стручни лица и екипи.

Доколку се забележат некои промени на теренот кој го зафаќа површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ во однос на испуканост на материјалот кој се обработува, а може да доведе до попуштање и обрушување на голема маса на оникс и травертин се пристапува кон санирање на истата но доколку стручните екипи во Електро Девет ДООЕЛ Прилеп не можат сами да ја санираат одговорното лице за спроведување на мерките за заштита и спасување од земјотреси и уривање и членовите од Тимот по мерките за заштита и спасување од земјотреси го известуваат Просторниот штаб кој бара помош од стручни лица и екипи.

Со цел намалување на последиците особено внимание треба да се посвети на превентивните мерки за заштита и спасување од урнатини со вклучување на надлежни организации и планска изградба на објекти со зголемена безбедност.

Мерките за заштита од земјотреси и уривање ќе се одвиваат по следниот редослед:

- а) Откривање на настаната урнатина или одрон на камена маса
- б) Известување за настанатата урнатина или одрон на камена маса
- в) Евакуација на присутните лица
- г) Исклучување на објектот од напојување од електрична енергија

д) Доколку дојде до појава на пожар се пристапува кон гаснење на пожарот од Тимот за спроведување на мерката за заштита од пожари и експлозии

ѓ) Повикување на Територијалната ПП единица и центарот за управување со кризи

е) Барање помош

ж) Активности и мерки после уривање и ненадејно одронување на камената маса

з) Расчистување на урнатините и санација

2.2 Превентивни мерки за заштита и спасување од рударски несреќи

Одговорното лице за спроведување на мерките за заштита и спасување од рударски несреќи и Тимот по мерките за заштита и спасување од рударски несреќи во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ на фирмата Електро Девет ДООЕЛ Прилеп, должни се секоја евентуална промена на состојбата во технолошкиот процес која би можела да доведе до ненадејна рударска несреќа да ја пријават до Просторниот штаб и Службата за безбедност и здравје при работа со цел веднаш да се дејствува како би се избегнала несреќа.

Најчеста причина за настанување на рударска несреќа се одроните кои можат да се јават на камената маса па поради тоа:

- Вработените треба да бидат запознати со сите опасности и ризици кои се јавуваат на соодветното работно место.

- Редовно да се вршат обуки за безбедно извршување на работните задачи

- Работното место секогаш да е уредно и секогаш пред отпочнување на некоја работна операција да бидат санирани сите опасности кои се присутни.

- Доколку се забележат било какви неправилности при работењето од страна на безбедно извршување на работните задачи кои ја загрозуваат безбедноста на вработените да се извести службата за БЗР која ако не може да ги санира повредите треба да се извести Одговорното лице за спроведување на мерките за заштита и спасување од рударски несреќи и Тимот по мерките за заштита и спасување од рударски несреќи во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ на фирмата Електро Девет ДООЕЛ Прилеп, кои понатаму го известуваат Просторниот штаб кој бара помош од стручни лица и екипи.

Мерките за заштита од рударски несреќи ќе се одвиваат по следниот редослед:

а) Откривање на настанатата рударска несреќа

б) Известување за настанатата рударска несреќа

в) Евакуација на присутните лица

г) Активности и мерки после настанатата рударска несреќа

2.3 Мерки за заштита и спасување од пожари и експлозии

Мерките за заштита од пожари и експлозии ќе се одвиваат по следниот редослед:

- а) Откривање на настанатиот пожар
- б) Известување за настанатиот пожар
- в) Евакуација на присутните лица
- г) Исклучување на објектот од напојување од електрична енергија
- д) Гаснење на пожарот од тимот за спроведување на заштита и спасување од пожари и експлозии за заштита и спасување на вработените
- ѓ) Повикување на Територијалната ПП единица
- е) Гаснење на пожарот од Територијалната ПП единица

Како можни извори за појава на пожар во површинскиот коп “Рамна Шума Запад” претставуваат: работната механизација со погон на дизел гориво, електричната инсталација и опрема како и можноста од појава на шумски пожар кој би го загрозил и површинскиот коп.

За да се интервенира правовремено и да се изгасни настанатиот пожар при самото негово настанување, неопходно е на споменатите места да се постават соодветни апарати за гаснење на пожар. За правилно користење на ППА потребно е дел од вработените работници да имаат сертификат за положен курс за противпожарна заштита. Овој сертификат неопходно е да го поседуваат и лицата од стражарската служба кои се присутни во површинскиот коп вон работното време, за време на празници или во зима кога нема услови за работа.

На површинскиот коп потребно е да се имаат следните средства за гаснење на пожар:

Вода

Песок

Суви (S) ППА

Појава на пожар на механизацијата, електричната опрема или инсталацијата настанува најчесто од невнимание, нестручно ракување или дотраеност на уредите и опремата, но и од виша сила односно електрични празнења во атмосферата (појава на гром) .Од овие причини неопходно е спроведување на превентивни мерки со кои пред се би се спречила појавата на пожар. Како превентивни мерки би ги споменале поставување на табли со предупредувања и упатства по кои мора секој работник да се придржува, табли за локацијата на ППА како и упатства за нивно правилно користење.

Доколку сепак дојде до појава на пожар, треба да се настојува истиот што е можно побрзо да се изгасни или во најмала рака да се локализира и изолира.

Ова се постигнува доколку:

Пожарот се примети на време и правовремено се дејствува со помош на ППА; во непосредна близина се поставени ППА и истите се во исправна состојба односно редовно се сервисират (на секои шест месеци); работниците се обучени за гаснење на пожар.

Работникот кој ќе забележи појава на пожар и оцени дека може да го изгасни без опасност по неговиот живот, должен е веднаш да започне со негово гаснење .

Средствата и ППА за гаснење на пожар треба да се чуваат на точно утврдени локации, за кои треба да бидат информирани сите работници.

Секој работник треба да е обучен кои средства за гаснење да ги употреби во зависност од местото на настанување и материјалите кои се зафатени со пожарот. При користењето на ППА при гаснење на пожар треба да се придржуваат на упатствата од производителот кои се поставени на апаратот.

Доколку работникот не може сам да го изгасни пожарот, односно да го спречи неговото ширење, должен е да побара помош од останатите работници и да го извести одговорниот раководител.

Потребно е да се обрати внимание на следното:

За гаснење на почетни пожари на обични согорливи материјали: дрво, хартија, текстил, отпадоци и слично, може да се употребува:

Обична вода

Хемиска пена од “Ph” ППА

Снег од јаглерод диоксид од “CO₂” ППА Сув прав од “S” ППА.

За гаснење на почетни пожари на лесно запаливи течности: нафта, масло, разни масти и слично, може да се употребува:

Хемиска пена од “Ph” ППА

Снег од јаглерод диоксид од “CO₂” ППА Сув прав од “S” ППА.

За гаснење на почетни пожари на електрични инсталации под напон, може да се употребува:

Снег од јаглерод диоксид од “CO₂” ППА Сув прав од “S” ППА

Кај пожарите на електричните инсталации и опрема потребно е најпрво да се исклучи струјата. Забрането е гаснење на таков пожар со вода.

При гаснење на пожар треба да се дејствува од страната од каде што дува ветерот, за да се избегне вдишување на чадот и испарувањата кои се создаваат при горењето.

XIV РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ

Опишете ги постоечките или предложените мерки за намалување на влијанието врз животната средина по делумен или целосен престанок на активността, вклучувајќи отстранување на сите штетни супстанции.

Според условите од договорот за концесија и позитивните законски прописи, експлоатационото поле на кое се врши активност при експлоатацијата на минералната сировина – травертин и оникс, после завршувањето на експлоатацијата (а на некои места ако постои можност и порано) треба да се доведе во култивирана состојба.

Со рекултивацијата треба да бидат опфатени сите делови на локацијата каде што се вршени одредени активности: откопното поле, одлагалиштето, пристапните патишта, рудничко-индустрискиот круг, плацот за готови производи и сл. (Прилог 8).

Постапката за рекултивација на одлагалиштето, рудничко-индустрискиот круг, плацот за блокови се изведува со нанесување на земјен (хумусен) прекривач со дебелина од 0,3 [m] на кој се засадуваат садници од бор, багрем и сл. и на кој природно за краток временски период ќе се развие нов растителен свет.

Рекултивацијата на откопното поле е посложена, бидејќи после извршената експлоатација се создава амфитеатрален простор со хоризонтално дно и со стрмни завршни косини, во голем дел непогодни за рекултивирање.

Дното на откопните полиња може да се рекултивира со нанесување на слој земја со дебелина од 0,2-0,5 [m] и со засадување на садници кои можат успешно да виреат на овој терен. Завршната косина која се состои од етажи кои се со максимална ширина од 1,5 [m] може да се рекултивира единствено со нанесување на земјен слој со дебелина од 0,3 [m] и засадување на брзорасни садници.

Со извршената рекултивација ќе се постигнат значајни природни и визуелни подобрувања и ефекти на природната средина.

Бидејќи сегашната состојба на теренот во концесискиот простор е без вегетација т.е. камењар, со извршената рекултивација ќе се постигнат значајни природни и визуелни подобрувања и ефекти на природната средина во овој регион.

Околу косините треба да се подигне жичена ограда со цел да се спречи можното настрадавање на животните и луѓето. Околу наоѓалиштето треба да се подигнат и вегетативни ветрени брани, со кои ќе се спречи еолската ерозија на косините и ќе се намали загадувањето на воздухот со аеросолите.

Потребно е да се изработи Студија за затворање на копот во која ќе бидат вклучени сите мерки од аспект на заштита на животна средина.

По целосниот престанок на експлоатацијата ќе се пристапи кон завршните постапки за уредување на копот, вклучувајќи ги тука следните операции:

- комплетирање на биолошката рекултивација
- уредување на пристапните патишта
- изолација – оградување на местата кои од одредени причини можат да бидат опасни за луѓето и животните (вдлабнатини, каверни и слично)

XV РЕЗИМЕ БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ

На ова место треба да се вметне преглед на целокупното барање без техничките детали. Прегледот треба да ги идентификува сите позначајни влијанија врз животната средина поврзани со изведувањето на активноста/активностите, да ги опише постоечките или предложени мерки за намалување на влијанијата. Овој опис исто така треба да ги посочи и нормалните оперативни часови и денови во неделата на посочената активност.

XV.1 Опис на инсталацијата и нејзините активности

Согласно Уредбата за определување на активностите на инсталациите за кои се издава интегрирана еколошка дозвола (Сл.весник на РМ бр.89/2005г) оваа инсталација припаѓа во категории на индустриски активности од Прилог 2 од Уредбата, Точка 3.2. Инсталации за ископ, дробење, мелење, сеење и загревање на минерални сировини.

Рудното наоѓалиште за оникс и травертин "Рамна Шума" се наоѓа во регионот на Мариово, меѓу селата Манастир и Бешиште, општина Прилеп (Слика 1). Комуникациските врски до наоѓалиштето се поволни од причина што скоро до самата локација патот е асфалтирани и тоа од градот Прилеп до селото Манастир, од кој се двои локален макадамски пат за селото Бешиште и кој поминува покрај локалитетот "Рамна Шума". До самото наоѓалиште патот е макадамски и е прооден преку целата година. Самата локација е оддалечена на околу 3 [km] северозападно од селото Бешиште, а од градот Прилеп околу 40 [km].

Концесискиот простор за истражување на оникс и травертин "Рамна Шума" с. Бешиште, општина Прилеп, се наоѓа на југозападните падини на планината Козјак во Мариово.

Експлоатација на минерална сировина - оникс и травертин на локалитетот "РАМНА ШУМА" с. Бешиште, Општина Прилеп која ќе се изведува врз база на Договорот за концесија со бр. 24-941/4 од 06/06/2013 година и Анекс на договорот за концесија за експлоатација на минерална сировина – оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума" с. Бешиште, општина Прилеп, бр. 24-92/1 од 04/01/2024 година.

Од вкупниот концесиски простор со површина од 0,823625 km², експлоатацијата ќе се изведува на површина од 0,222236 km² која го опфаќа експлоатационото поле дефинирано со Главниот рударски проект за површинска експлоатација на минерална сировина – оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума - Запад" Слика 3, Табела 1

Експлоатационото поле на површинскиот коп "Рамна Шума - Запад" го опфаќа просторот во кој се дефинирани резервите на минерална сировина т.е. откопното поле, просторот кој е неопходен за организирање на рударските работи, плацовите за готови производи, за изградба на инфраструктурните објекти и просторот за одлагање на јаловината (Слика 4). Во границите на експлоатационото поле "Рамна Шума - Запад", а врз основа на резултатите од истражувањата и конфигурацијата на теренот извршено е проектирање на едно откопно поле при што во Табела 3,

дадени се точките со кои се дефинирани границите на откопното поле (Слика 5) (Прилог 4).

Врз база на избраната откопна метода и на база на извршените анализи се проектира комбинирана технологија за експлоатација во која како главна е технологијата на експлоатација со дијамантска жична пила, а како помошни се користат: технологијата на експлоатација со дупчење, технологијата на експлоатација со минирање и технологијата на експлоатација со ланчана пила.

Оваа комбинирана технологија на експлоатација се состои од следните технолошки операции:

- Пилење на хоризонтални и вертикални резови со ланчана пила при отворање и експлоатација на етажите.
- Дупчење на вертикални дупкотини како припрема за пилење со дијамантска жична пила.
- Центрирање и дупчење на хоризонтални дупкотини како припрема за пилење со дијамантска жична пила.
- Хоризонтално и вертикално пилење на фронтални резови со дијамантска жична пила.
- Дупчење на вертикални дупкотини за минирање на некавалитетната камена маса.
- Оддвојување и соборување на испилените работни блокови.
- Плацно пилење на работните блокови во комерцијални блокови и томболони
- Транспорт на комерцијалните блокови и томболони до плацот за готови производи.
- Товарање и транспорт на отпадниот материјал (јаловината) до одлагалиштата.
- Товарање на комерцијални блокови и томболони на камиони за надворешен транспорт.

Овие тековни технолошки операции содржат повеќе рударски активности за кои се дава детален опис, бидејќи од нив зависи производниот процес и неговата ефикасност.

XV.2 Суровини и помошни материјали

Суровините и помошните материјали кои се користат на површинскиот коп за оникс и травертин "Рамна Шума Запад" се дадени во Табела 4.1 од барањето.

XV.3 Управување и контрола

Систематизација на работна сила на површинскиот коп за оникс и травертин "Рамна Шума Запад" е дадена во табела 3.1 од барањето.

XV.4 Цврст и течен отпад

Во Табела 5.1 прикажани се видот, количините, методот и локацијата на одлагање на наведените типови на отпад како и начинот на постапување со истите.

XV.6 Емисии во атмосфера

На површинскиот коп за за оникс и травертин "Рамна Шума Запад" нема стационарни извори на емисии во атмосфера.

Главен извор на загадување на воздухот при експлоатација на минералната сировина оникс и травертин на локалитетот "Рамна Шума Запад" се работните активности во процесот на откопување на откривката, откопување на примарни откопни блокови, како и производството на комерцијални блокови, кои генерираат фугативни емисии. Овој процес вклучува активности на ископ, дупчење, сечење, товарење и транспорт.

Имајќи ја во предвид технологијата за добивање на архитектонски градежен камен од локалитетот "Рамна Шума Запад", како можни извори на загадување на воздухот се: прашината која се појавува за време на дупчењето и малата количина на прашина која се појавува при работата на дијамантните жични пили. Ако се земе во предвид дека технологијата на сечење користи одредена количина на вода количината на создадената прашина е значително намалена.

Прашина се создава и при движење на механизацијата по пристапните патеки во рудникот, но количината на истата се намалува со редовно прскање на патеките со вода.

XV.7 Емисии во површински води и канализации

На површинскиот коп за за оникс и травертин "Рамна Шума Запад" нема испуштање на отпадни води во површински води и канализации. Затоа табелите за испуштање на отпадни води во површински води и канализации се празни.

XV.8 Емисии во подземни води и почва

На површинскиот коп за за оникс и травертин "Рамна Шума Запад" нема испуштање на отпадни води во подземни води и почва.

XV.9 Земјоделски и фармерски активности

Во инсталацијата не постојат земјоделски активности, ниту активности за земјоделски намени и затоа табелите за отпад од земјоделски и фармерски активности остануваат непополнети.

XV.10 Бучава вибрации и нејонизирачко зрачење

Основните извори на бучава во површинскиот коп за оникс и травертин на локалитетот „Рамна Шума Запад“ се машините и опремата :

- машините за дупчење (дупчачки перфоратор, дупчачки чекан, компресор),
- машините за сечење (дијамантска жична пила, ланчана пила)
- машините за товарање на јалов материјал (багер, товарните лопати)
- машините за транспорт на јалов материјал (дампери)
- машините за транспорт на блокови – камиони

Во зависност од активностите кои се реализираат во одреден временски период на инсталацијата, сите овие машини кои се извор на бучава се лоцирани на различни места во инсталацијата и се пренесуваат по работилиштата и етажите каде што се врши експлоатација.

Помал интензитет на бучава се појавува при работата на хидрауличните чекани. Потоа доаѓаат постројката булдожер, товарните средства и камионите.

Хидрауличните чекани и дупчалките емитураат голема бучава но поретко. Најголеми емитери на штетна бучава се товарните средства и камионите кои имаат мала бучава но со непрекината работа и ефектот е подолготраен.

Воведувањето на технологијата на употреба на дијамантски жични пили допринесува за намалување на штетна бучава и појава на помала сеизмичка активност која се продуцира при иницирањето на помали и поголеми количини на експлозив.

Не се направени мерења на бучава бидејќи се работи за нова инсталација. По отпочнување со работа ќе се извршат мерења на ниво на бучава.

Работата на целокупната механизација која се користи на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ се главните извори на појавата на вибрации.

XV.11 Точки на мониторинг на емисии и земање на примероци

Во Табела 11.1 предложен е начинот и точките на мерење на емисии на бучава, на цврсти ПМ10 честички во површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“.

XV.12 Програма за подобрување

На површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ на фирмата Електро Девет ДОО Прилеп во Програмата за подобрување предвидени се следните активности:

1. Мерење на цврсти ПМ10 честички и на ниво на бучава
2. Рекултивација на завземеното земјиште

XV.13 Спречување на хаварии и реагирање во итни случаи

Хаварија која може да настане на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ може да биде последица на:

1. Појава на пожар на опремата
2. Неконтролирано испуштање на поголеми количества на горива и масла во почвата

Во ова поглавје предвидени се мерките кои треба да се превземат во случај на појава на хаварија од типот на земјотреси и урнатини, рударски несреќи појава на пожар во рамките на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“.

XV.14 Ремедијација, престанок со работа, повторно започнување со работа и грижа по престанокот на активности

По завршувањето на планираните активности на површинскиот коп за оникс и травертин „Рамна Шума Запад“ се планира да се спроведат следните мерки за рекултувација:

- Комплетна биолошка рекултивација
- Уредување на пристапните патишта
- Уредување – оградување на местата кои од одредени причини може да бидат опасни за луѓето (вдлабнатини, стрмни косини и сл.).

Со оваа изјава поднесувам барање за дозвола/ревидирана дозвола, во согласност со одредбите на Законот за животна средина (Сл.весник бр.53/05) и регулативите направени за таа цел.

Потврдувам дека информациите дадени во ова барање се вистинити, точни и комплетни.

Немам никаква забелешка на одредбите од Министерството за животна средина и просторно планирање или на локалните власти за копирање на барањето или на негови делови за потребите на друго лице.

Потпишано од : _____ Датум : _____
(во името на организацијата)

Име на потписникот : _____

Позиција во организацијата : _____

Печат на компанијата:

